Angle's System

zur

Geraderichtung und Festhaltung

unregelmässig gestellter Zähne

und zur

Behandlung von Kieferbrüchen.



Vierte deutsche (fünfte englische) durchgesehene und erweiterte Auflage mit 115 Abbildungen

von

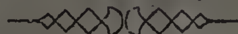
Edward H. Angle, D.D.S.,

Member of the American Dental Association, and Honorary Member of the American Dental Society of Europe; Former Professor of Histology, Orthodontia, and Comparative Anatomy of the Teeth, in the Dental Department of the University of Minnesota; Professor of Orthodontia and Lecturer on Fractures of the Maxillae in the Northwestern University Dental School, Chicago, Ill.; Professor of Orthodontia in the Dental Department of the Marion-Sims College of Medicine, St. Louis, Mo.; Surgeon to the Asbury Hospital in Minneapolis, Minn., and Surgeon for the Treatment of Fractures of the Maxillae to the Great Northern Railway.

Herausgegeben von der

S. S. White Dental Manuf'g. Co. m. b. H.

Berlin SW., Lindenstr. 37.



1904.

Angle's System

zur

Geraderichtung und Festhaltung

unregelmässig gestellter Zähne

und zur

Behandlung von Kieferbrüchen.



Vierte deutsche (fünfte englische) durchgesehene und erweiterte Auflage mit 115 Abbildungen

von

Edward H. Angle, D.D.S.,

Member of the American Dental Association, and Honorary Member of the American Dental Society of Europe; Former Professor of Histology. Orthodontia, and Comparative Anatomy of the Teeth, in the Dental Department of the University of Minnesota; Professor of Orthodontia and Lecturer on Fractures of the Maxillae in the Northwestern University Dental School, Chicago, Ill.; Professor of Orthodontia in the Dental Department of the Marion-Sims College of Medicine, St. Louis, Mo.; Surgeon to the Asbury Hospital in Minneapolis, Minn., and Surgeon for the Treatment of Fractures of the Maxillae to the Great Northern Railway.

Herausgegeben von der

S. S. White Dental Manuf'g. Co. m. b. H.

Berlin SW., Lindenstr. 37.



1904.

Inhaltsverzeichniss.

I. Theil.

Zahnregulirungen.

I. Kapitel.

Seite

II. Kapitel.

III. Kapitel.

IV. Kapitel.

V. Kapitel.

VI. Kapitel.



Vorrede zur fünften, englischen Auflage.

Die vielen Zuschriften höchster Anerkennung von Praktikern des In- und Auslandes, die Schnelligkeit, mit der mein Buch in englischer Sprache 4 Auflagen erlebt hat, seine Uebersetzung in fremde Sprachen, der Einfluss, den es auf viele Arbeiten Anderer ausgeübt hat, die denselben Gegenstand behandelt haben, das Alles sind mit Befriedigung erfüllende Beweise der allgemeinen Beliebtheit, die mein System erlangt hat. Die fünfte Auflage enthält viele neue Kombinationen, welche die Behandlung von unregelmässigen Zahnstellungen vereinfachen und erleichtern, wie nicht minder eine Menge neuer und wichtiger Verbesserungen. Dass sich diese Veränderungen und Erweiterungen als vortheilhaft und befriedigend für den Praktiker, Studenten oder Lehrer bewähren mögen, ist der aufrichtige Wunsch des Autors.

Edward H. Angle.

Dayton Building,
Minneapolis, Minnesota, August 1899.

I. Theil.

Zahn-Regulirungen.

I. Kapitel.

Angle's System zur Geraderichtung unregelmässiger Zahnstellungen.

Selbst von Autoritäten auf dem Gebiet der Zahnregulirung ist oft versichert worden, dass beim Reguliren der Zähne kein bestimmtes System von Apparaten zur Anwendung kommen darf noch kann, indem jeder einzelne Fall von dem anderen verschieden ist und irgend eines besonderen Apparates bedarf, der ausschliesslich für ihn passt.

Nach dieser Ansicht würde der Erfolg nicht nur von der Geschicklichkeit bei der Arbeit abhängen, sondern von der beständigen Uebung des erfinderischen Geistes. Das Erfinden ist aber eine natürliche Gabe und kann nicht erworben, sondern nur von wenigen Auserlesenen erfolgreich ausgeübt werden. Selbst der grösste Erfinder muss ein Experimentator sein. Deshalb muss jede Behandlung nach dieser Ansicht langwierig, kostspielig und in Bezug auf den Erfolg zweifelhaft sein, und ist es in der That auch immer gewesen.

Wahrscheinlich hat aus den genannten Gründen die Zahnregulirung nie, selbst nicht in den zahnärztlichen Schulen, die ihrer Wichtigkeit entsprechende Aufmerksamkeit gefunden.

Der Verfasser glaubt und hat es bewiesen, dass es nicht nur möglich, sondern sogar ausführbar ist, fertige Regulirungsapparate in ein System zu bringen und sie zu klassifiziren, indem man sie zu einigen einfachen Formen reduziert, um durch

ihre Kombinationen allen verschiedenartigen Fällen zu entsprechen, die der Behandlung zugänglich sind.

Der Zweck dieses Buches ist, ein solches System aufzustellen, die Art und die Anwendung der Apparate zu erklären und an Modellen von wirklichen Fällen die Behandlungsmethoden zu zeigen. Die in Satz I und II abgebildeten Apparate und die einzelnen besonderen Theile, die dann folgen, entsprechen in der That vollständig den Bedürfnissen eines jeden Falles, während andere Kombinationen, als die später angeführten, selten nöthig gewesen sind.

Ich werde mich immer freuen, wenn ich den Kollegen reichliche Gelegenheit geben kann, meine Sammlung von Modellen wirklich behandelter Fälle zu besichtigen, die gewissenhaft jedes Stadium vom Anfang bis zum Ende der Behandlung wiedergeben; und ich bin sicher, dass diese Sammlung sich jeder anderen der Welt würdig an die Seite stellen kann, was Mannigfaltigkeit an zu überwindenden Schwierigkeiten, Leichtigkeit und Sicherheit der Operation sowie Erfolg anbelangt.

Das Verlangen vieler Autoren, Lehrer und Zahnärzte, dass jeder Operateur seine Apparate zu Regulirungszwecken aus dem Rohmaterial selbst machen soll, ist ebenso unvernünftig und unpraktisch, wie zu verlangen, dass er alle seine Instrumente für die anderen Zweige der Zahnheilkunde selbst anfertige; und die Zeit, die der Student in den zahnärztlichen Schulen darauf verwendet, mechanische Kenntnisse und Geschicklichkeit für irgend welche Zwecke zu erwerben, sollte und könnte vortheilhafter für das Studium wirklicher Fälle und zur Anwendung fertiger Apparate und Instrumente benutzt werden, die von geschickten und erfahrenen Leuten angefertigt sind, die dieses Ziel nicht nur durch natürliche Geschicklichkeit, sondern auch durch fleissiges Studium und lange Uebung erreicht haben.

Ich behaupte, dass mein System leicht an zahnärztlichen Schulen gelehrt und gelernt werden kann; dass der Zahnarzt sich schnell eine vollständige Kenntniss desselben aneignen kann, und dass das Zahnreguliren, anstatt wie bisher als langweilig und unbefriedigend verschrien zu werden — als etwas, das man lieber vermeidet als aufsucht — sich von nun an zu einem der nützlichsten, befriedigendsten und gewinnbringendsten Zweige der Zahnheilkunde heranbilden wird.

Dr. Farrar scheint sich auch von der Ausführbarkeit dieser meiner Ansicht überzeugt zu haben, denn er sagt im Band XX, Seite 20 des *Dental Cosmos:*

„Es ist mir seit einiger Zeit klar (obwohl die meisten Leute es für unausführbar halten), dass die Zeit kommen wird, wo das Zahnreguliren und die dazu erforderlichen Apparate so vereinfacht und in ein System gebracht sein werden, dass sie im Dental Depot, sei es in Theilen oder im Ganzen, für den Zahnarzt vorräthig gehalten wurden, so dass er sie nach Katalog-Nummern bestellen und jedem Fall gerecht werden kann. Der Zahnarzt wird dann in wenigen Minuten mit dem Löthrohr im Laboratorium die Theile vereinigen und je nach Wunsch mit geringem Aufwand an Zeit und Geld einen Apparat in beliebiger Grösse konstruiren können.“

SECTION I. Die Grenzen dieses Buches erlauben keine erschöpfende Behandlung der Orthodontia im Allgemeinen, und ich werde mich daher auf die Beschreibung und Anwendung der Apparate und Behandlungsmethoden beschränken, die ich in einer ausgedehnten Praxis für bewährt gefunden habe, in der Ueberzeugung, dass die meisten Praktiker am besten reussiren werden, wenn sie ein vollständig ausgebildetes System annehmen und sich gehörig mit demselben vertraut machen.

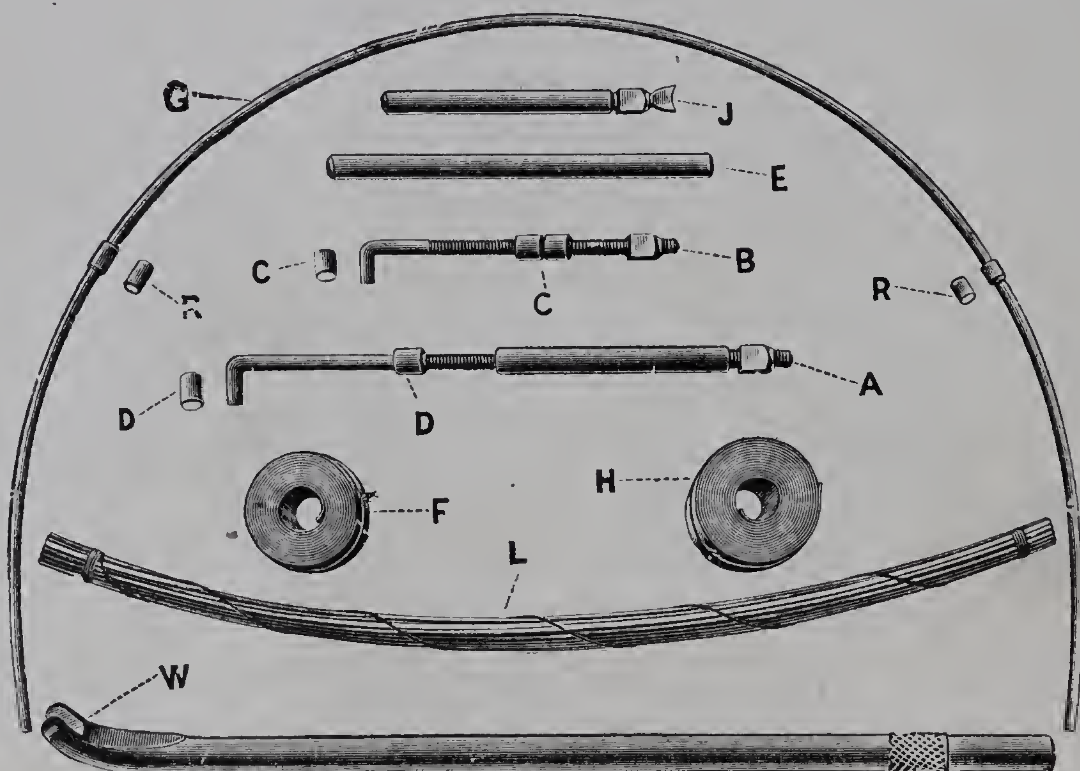
Allen denen, die vielleicht den Wunsch haben, den Gegenstand in allen seinen Beziehungen zu studiren, wie z. B. die historische Entwickelung der Methoden und Apparate, empfehle ich die ausgezeichneten Abhandlungen von Drs. Guilford und Kingsley.

Es ist zum klaren Verständniss der verschiedenartigen Anwendung der einzelnen Apparate, auf die ich mich im Folgenden häufig beziehe, nöthig, dass ihr Name, ihre Form und Grösse, sowie die sie bezeichnenden Nummern oder Buchstaben sorgfältig notirt und im Gedächtniss behalten werden. Jeder Theil ist wichtig; keiner kann entbehrt werden.

Um sie leichter zu beschreiben und zu bezeichnen, sind die Apparate in zwei Sätze, No. I und No. II, getheilt, unter Hinzufügung von einigen besonderen Theilen. Indessen kann jedes Stück einzeln bestellt werden, da alle gleichartigen Theile sich auswechseln lassen und jedes genau zu dem Theil passt, zu dem es gehört.

Der Satz No. I, Fig. 1, besteht aus dem Retentionsdraht *G* und zehn Abschnitten von Retentions- und Ankerröhrchen *R, R*, die genau auf den Draht *G* passen. Bei der Zugschraube *A* ist das glatte Ende umgebogen, damit es in die kurze Röhre *D* hineingesteckt werden kann. Wenn die Schraubenmutter sich am *A*-Ende der langen Röhre befindet und diese sowie Hülse *D* an ein Zahnband gelöthet ist und man nun vorwärts dreht, so zieht die Mutter den in der Röhre *D* befindlichen Haken zu sich hin. Befindet die Mutter sich am anderen Ende der langen Röhre, so drängt sie *D* und das zugehörige Zahnband von sich fort.

Fig. 1.



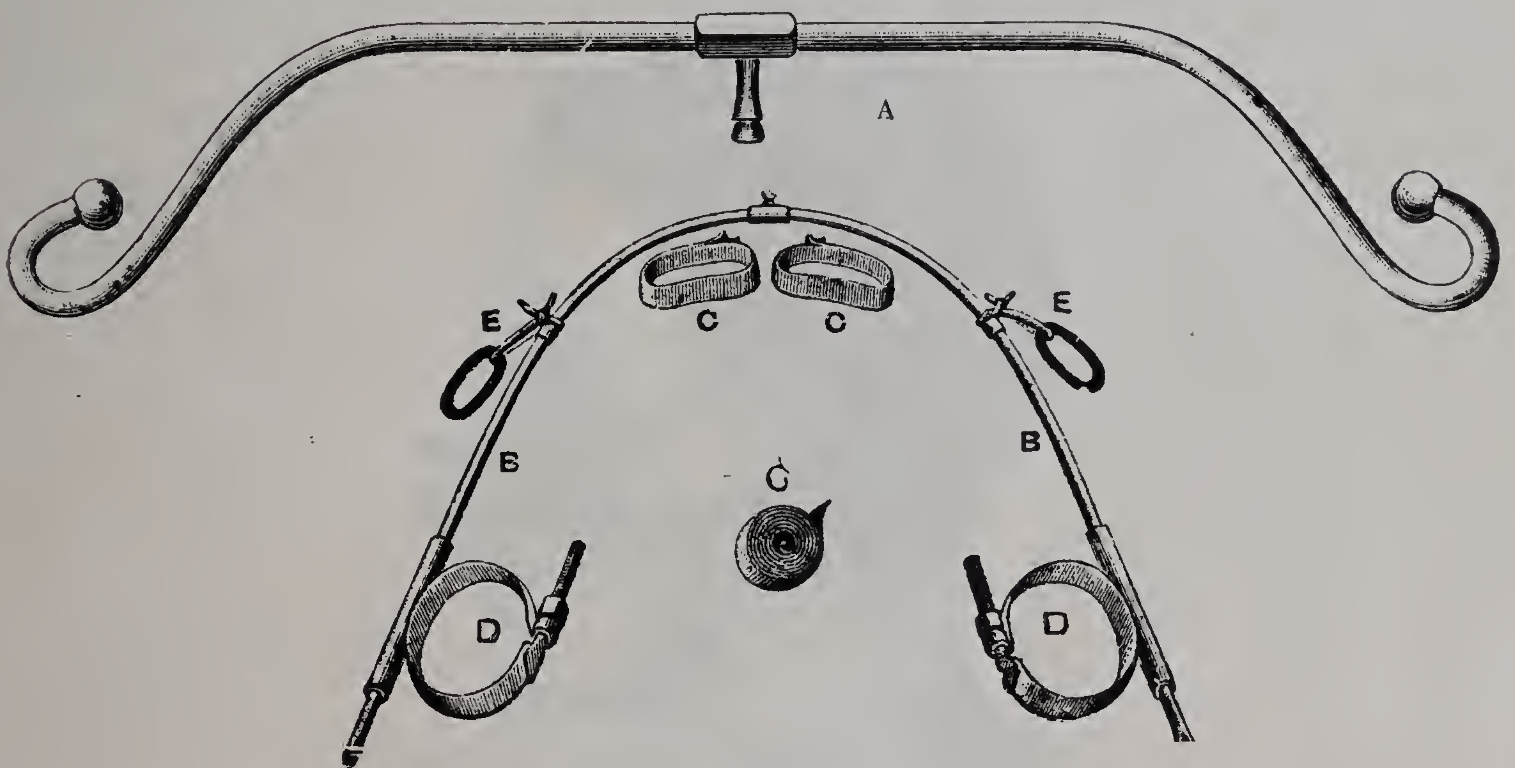
Satz I der Angle'schen Apparate.

B, *C* ist eine ähnliche, aber kleinere Kombination von demselben Durchmesser wie die Hebeschraube *J*. Wenn die Röhre von *J* an das Band eines Zahnes gelöthet ist, so drängt die Schraube direkt gegen ein eingekerbtes Zahnband eines anderen Zahnes oder gegen diesen selbst. *E* ist ein längeres Stück Röhre als das bei *J* dargestellte, und dient dazu, eine längere Hebeschraube zu benutzen, wenn es wünschenswerth ist. Bei *F* sieht man eine dünnere Rolle Bandmaterial, bei *H* eine dickere. Aus jeder lassen sich ungefähr 25 Zahnbänder herstellen.

Der Rotationshebel *L*, von denen 3 Stärken à 2 Stück vorhanden sind, und der Schraubenschlüssel *W* vervollständigen den Satz, der für mehrere Regulirungsfälle genügt.

Hieraus ersieht man, dass die Apparate dieses Satzes sehr einfach und gering an Zahl sind. Eigentlich sind es nur drei: nämlich der Hebel zum Rotiren, die Schraube zum Drängen und die Zugschraube zum Ziehen; die anderen Stücke dienen zur Sicherung des Haltes an den Zähnen. Neben dem Vorzug der Einfachheit, der Wirksamkeit und Reinlichkeit wird man bei der verständigen Anwendung der Apparate eine feste Verankerung an den Zähnen, eine positive Bewegung der zu regulirenden Zähne und später ihre sichere Retention erzielen.

Fig. 2.



Satz II der Angle'schen Apparate.

SECTION II. Satz II ist für die Behandlung einer besonderen Klasse von Unregelmässigkeiten bestimmt, für jenen Prognathismus, den man als zu starkes Vorstehen der oberen Schneidezähne bezeichnet. Das Princip, das diesem Satz II zu Grunde liegt, ist wesentlich von dem des Satzes I verschieden, insofern als die Verankerung am Hinterhaupt des Patienten liegt, und zwar in einer Kappe, die das Hinterhaupt bedeckt (siehe Fig. 3, S. 6), und an der starke elastische Bänder befestigt sind, die zu den Haken an den Enden des Zugbalkens *A* Fig. 2 gehen.

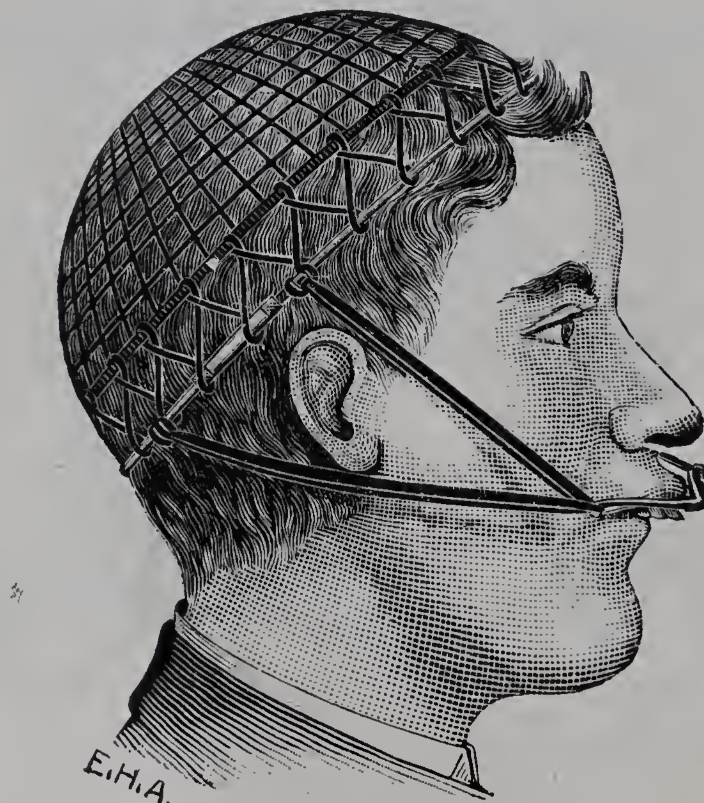
Der Drahtbogen *B* umgiebt den Zahnbogen und liegt auf den vorstehenden Zähnen. Er empfängt den nöthigen Druck

von dem Zapfen im Mittelpunkt des Zugbalkens *A*. *D, D* sind regulirbare Anker-Klammerbänder und -Röhren zur Befestigung der Enden des Bogens *B* an den Mahlzähnen, während *C, C* glatte Ringe darstellen, die den vorderen Theil des Bogens in der richtigen Stellung an den Zähnen festhalten sollen, wie in Fig. 84 zu ersehen ist.

C ist eine Rolle Bandmaterial wie *F* in Fig. 1 Satz I, von welchem die Bänder *C, C* für jeden einzelnen Fall gemacht werden.

E, E stellen kleine Gummiringe dar, welche als Stütze oder Halt dienen, wenn die Kappe und der Zugbalken *A* vorübergehend nicht getragen werden.

Fig. 3.

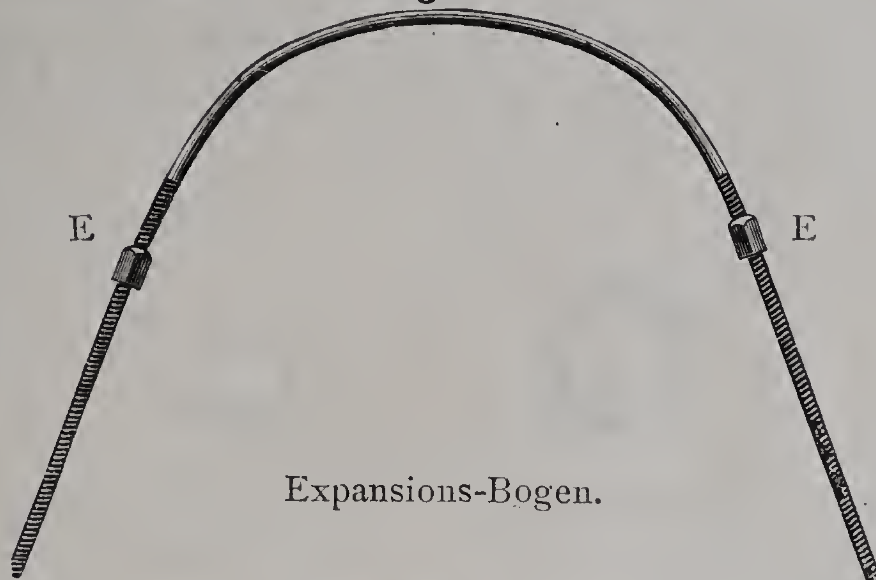


Besondere Theile.

SECTION III. Fig. 4 zeigt einen besonderen Draht zur Ausdehnung des Zahnbogens. Er dient gerade dem entgegengesetzten Zweck wie der Bogen *B*, indem er zur **Ausdehnung** des Zahnbogens verwendet wird und als Expansionsbogen *E* bezeichnet werden soll. Die Enden dieses Bogens tragen Schraubengewinde und sind mit Muttern versehen. Wenn man die Schraubenenden in die Ankerröhren an den Klammerbändern *D* Satz II steckt, die an den Mahlzähnen verankert sind, so kann man den Bogen vordrängen,

indem man die Muttern anzieht und so eine Kraft auf andere Zähne ausübt, die mittelst Bänder oder Ligaturen an dem Bogen befestigt sind.

Fig. 4.



Expansions-Bogen.

Fig. 5.



[Dieser Bogen ist in Satz II nicht eingeschlossen, sondern muss extra bestellt werden, ebenso wie die dazu gehörigen Klammerbänder und Röhren *D* von Fig. 2, mit welchen sie immer benutzt werden.]

In Fig. 5 sieht man eine das Kinn bedeckende Metallkappe, die durch starke elastische Gummi-Bänder mit dem Kopfnetz in Verbindung steht. Sie dient zum Zurückziehen des Unterkiefers, wie es Fig. 5 zeigt.

Diese Kinnkappe ist leicht, hübsch geformt und fein polirt, und passt für alle Fälle, da sie nur ungefähr anzuschliessen

braucht. Eine Lage Watte muss immer zwischen Kinn und Kappe beim Tragen eingelegt werden.

Fig. 6 veranschaulicht regulirbare Klammerbänder, welche die Mahl- und Backenzähne umgeben sollen, und an denen die verschiedenen Apparate befestigt werden. Bei No. 3 und 4 sind an den Seiten Stifte angelöthet, die zum Anbringen von Ligaturen benutzt werden können.

Fig. 6.



No. 1 Backenzähne. No. 2 Mahlzähne. No. 3 Backenzähne. No. 4 Mahlzähne.

Diese Bänder sind besonders für die Behandlung von Kieferbrüchen bestimmt, und ihre Anwendung wird daher in dem dieser Behandlung gewidmeten Theile des Buches ausführlich beschrieben werden, aber sie sind auch beim Zahnreguliren nützlich, wie später gezeigt werden wird.

Das aus Seide gefertigte Kopfnetz, welches das Hinterhaupt bedeckt (Fig. 5), ist ebenfalls ein Extra-Theil; es ist hübsch gemacht und bietet einen sehr zierlichen Anblick. Es ist stark, dauerhaft und kann schnell jeder Kopfgrösse angepasst werden. Als Hülfsmittel bei den erwähnten Apparaten sind noch gewachste Seidenligaturen oder Draht nöthig.

II. Kapitel.
Bänder und Ligaturen.
I. Abtheilung. Zahnbänder.

In diesem System werden zum Befestigen der Apparate an den Zähnen zwei Arten von Bändern benutzt: das glatte oder gelöthete Band (*C*, *C*, Fig. 2) und das Klammer- oder regulirbare Band (Fig. 6). Das glatte Band wird aus den Rollen Bandmaterial *F* und *H*, Fig. 1, gemacht. *F* ist dünner und schmaler als *H* und wird meistens für die unteren und oberen seitlichen Schneidezähne verwandt, oder dort, wo ein zartes Band wünschenswert ist. Es ist ausserordentlich dünn, nur 0,075 m/m stark, so dass es leicht zwischen die Zähne geht und wenig Raum einnimmt; aber das Material ist so haltbar,

dass es allen darauf wirkenden Kräften widersteht, wenn es nicht überhitzt wird. *H* ist nur 0,1 mm stark und dient zu Bändern für die centralen Schneide- und Eckzähne. Jede Rolle genügt für ungefähr 25 Bänder.

Ich habe seit langem die Anwendung von glatten Bändern an Mahlzähnen und Bicuspidaten aufgegeben, denn es ist wegen ihrer ungünstigen Form und Stellung unmöglich, sie mit Cement an diesen Zähnen so zu befestigen, dass sie nicht bald unter der starken Gewalt, die auf sie wirkt, lose werden.

Diese regulirbaren Klammerbänder No. 1 und 2 sind für diesen Zweck weit passender, da sie leicht und schnell angeschraubt und so an den Zahn anpolirt werden können, dass sie auch ohne Anwendung von Cement nicht lose werden. Ein anderer Vortheil besteht darin, dass sie leicht abgenommen und wieder aufgesetzt werden können, wenn eine Aenderung in ihrer Stellung nöthig ist.

Diese Bänder werden in zwei Grössen hergestellt, die durch genaue Messungen einer grossen Anzahl Bicuspidaten und Mahlzähne gewonnen sind. Sie passen für alle normal grossen Zähne und können für ungewöhnlich grosse dadurch erweitert werden, dass man das erste Drittel oder die Hälfte der Schraube über dem Horn eines Ambosses flach schlägt; um sie sehr kleinen Zähnen anzupassen, braucht man nur aus der Mitte der Bänder ein entsprechendes Stück herausschneiden und die Enden wieder zusammenlöthen.

Beim Anlegen an die Zähne muss äusserste Sorgfalt darauf verwendet werden, dass die Bänder nicht umgebogen, zerrissen oder sonst verletzt werden. Wenn dieselben nicht zwischen die Zähne gehen sollten, so muss Raum geschaffen werden. Mit etwas Geduld kann man sie dann leicht mit dem Finger allein bis zu jedem beliebigen Punkt über die Kronen bringen. Niemals reicht es aus, wenn ein Band nur zur Hälfte oder zwei Drittel seiner Breite über die Krone geschoben ist, weil dann die ganze Gewalt auf diesem Theil des Bandes ruht, und es sicher einreisst, wenn die Schraubenmutter angezogen wird. Man bringe das Band sorgsam genau in die gewünschte Lage, ziehe dann die Mutter abwechselnd an und polire (reibe) das Band gegen die Krone, bis der Anschluss vollkommen ist. Das Anpoliren ist nicht nur wichtig, um einen guten Anschluss zu erzielen, sondern auch um das Material zu härten und zu stärken.

Da die Bänder in diesem System so wichtig sind und das Herstellen und Anpassen der glatten Bänder der schwierigste Theil der Arbeit ist, so möchte ich bei jedem Schritt der Operation Genauigkeit und Sorgfalt empfehlen. Um ein vollständig gleichmässiges Erhitzen zu erzielen, muss die Rolle Bandmaterial geglüht und dann in verdünnte Schwefelsäure getaucht werden, bevor man die Drahtligaturen durchschneidet, die sie zusammenhalten. Dann wird der Bandstreifen in eine Schleife gelegt und über den zu bandagirenden Zahn geschoben, und zwar genau bis zu dem Punkt, wo das Band schliesslich liegen soll. Es wird zwischen Daumen und Finger gehalten und eng um den Zahn nach der Seite hin zusammengezogen, an der die Vereinigung stattfinden soll. Während man es festhält, werden die Enden mit einer starken Flachzange gefasst und eng um den Zahn zusammengezogen. Gleichzeitig wird ein Polirinstrument angewandt, um das Band der Zahnform genauer anzureiben. Es ist wichtig, dass die Schnäbel der Zange glatt sind und genau auf einander passen. Das Band wird dann abgenommen und sieht dann aus wie Fig. 7.

Fig. 7.



Nun legt man ein reines Stückchen Silberloth, ungefähr 3 mm im Quadrat, das mit Boraxlösung angefeuchtet ist, zwischen die Enden an der Vereinigungsstelle und hält es dort durch Zusammenpressen mit der feinen Löthpincette *E*, Fig. 8 *A*, fest. Dann wird es über eine feine spitze Löthflamme gehalten. Nach dem Löthen muss die innere Fläche eine fortlaufende ebene Oberfläche darbieten. Fällt die Vereinigung anders aus, so ist das Band unvollkommen und unbrauchbar.

Das Band ist nun für irgend welche daran zu befestigende Theile fertig. Die stehengelassenen Enden dienen in sehr nützlicher Weise als Handhabe, wenn man das Band zum Löthen mit einem andern Theil in der Flamme zusammenhalten will, wie bei *G* und *H* Fig. 21. Nach dem Anlöthen desselben werden die Band-Enden abgeschnitten und je nach Wunsch lang oder kurz gelassen.

Soll ein kleiner Vorsprung gebildet werden wie bei *A* Fig. 21 oder bei *C*, *C*, Fig. 2, so lässt man die Enden ungefähr 1½ mm lang; aber wenn sie nicht als Stützpunkt dienen sollen, so können sie noch kürzer geschnitten werden, jedoch ist es

nicht rathsam, sie bis zur Bandfläche abzuschleifen. Diese stehengebliebenen Enden können noch dadurch verstärkt werden, dass man beim Löthen ein besonderes Stück Bandmaterial mit der Zange zwischen sie hält und so mit ihnen vereinigt.

Das fertige Band wird nun in einigen Tropfen verdünnter Schwefelsäure in einem Reagensglas oder in einem anderen passenden Gefäss abgekocht, dann abgespült und getrocknet. Mit einer kleinen Rolle Watte oder Fliesspapier (bibulous paper) schützt man nun den Zahn vor Feuchtigkeit, reinigt ihn mit einem Alkohol- oder Aetherbäuschchen und trocknet ihn mit der Luftspritze. Dann mischt man eine genügende Menge Phosphatcement zu einer breiartigen Konsistenz, bringt es mit der Fingerspitze an den Zahn und drückt nun sowohl das Band wie das Cement darüber. Wenn man sorgsam zu Werke geht, lässt sich mit den Fingern allein das Band fast bis in die gewünschte Lage bringen. Zum Schluss ist mit einigen leichten Schlägen des Hammers und Bandtreibers (*L* und *M*, Fig. 8 *B*) nachzuhelfen. Jetzt wendet man schnell den Polirstahl an und entfernt das überflüssige Cement. Wenn die Operation sorgfältig vorgenommen ist, passt das Band nun an jedem Punkt so genau wie ein Handschuh und nimmt möglichst wenig Raum ein, was in den meisten Fällen sehr wünschenswert ist. Der daran befestigte Apparat sitzt so fest, dass das lästige Losewerden ausgeschlossen ist. Nur ein genau passendes Band soll befestigt werden. Wenn das Band in irgend einer Weise mangelhaft ist, sei es zu gross oder durch Umbiegen geschwächt oder beim Aufsetzen leicht eingerissen, so muss es sofort verworfen und ein brauchbares an seine Stelle gesetzt werden; denn früher oder später wird es sicher im Stich lassen und Beschwerden verursachen.

Es ist sehr wichtig, dass das Bandagiren eines Zahnes gleich in der ersten Sitzung gründlich vollendet wird, oder bevor der Zahn durch das Reguliren empfindlich geworden ist.

Wenn man ein Band anfertigt, so ist es empfehlenswerth, dass alle zur Regulirung oder Retention nöthigen Apparate daran angebracht werden, bevor man es aufsetzt, damit die mit dem späteren Ablösen und Wiedereinsetzen verbundenen Umstände und Schmerzen vermieden werden.

Etwas Erfahrung (ich möchte auch Uebung an Zähnen ausserhalb des Mundes empfehlen) wird den Zahnarzt bald befähigen, jeden Zahn schnell, leicht und vollkommen zu bandagiren.

Bei eng gedrängt stehenden Zähnen lasse man das Band für einige Stunden oder über Nacht an dem Zahn, bevor man es endgültig cementirt. Man gewinnt so genügend Raum, und das Band kann leicht mit Cement festgemacht werden, ohne einzuknicken.

Am schwierigsten ist ein Eckzahn zu bandagiren, aber dadurch, dass man an der lingualen Abdachung eine Naht bildet und die labiale Oberfläche während des Zusammenziehens stark anreibt, kann man in den meisten Fällen einen guten Anschluss erzielen. Das lässt sich auch erreichen, wenn man die Vereinigung an der labialen Seite vornimmt, während an der lingualen Abdachung eine Falte gekniffen wird, die dann wieder gelöthet wird. Ist das Band angelegt und das Cement gut hart geworden, so muss das Band sorgfältig angerieben und polirt werden, da bekanntlich eine glatte Oberfläche sich weniger leicht verfärbt als eine rauhe. Ich habe zum Entfernen des überflüssigen Cementes sowie zum Poliren der Oberfläche nichts so wirksam gefunden, wie kleine Leder-Polirrädchen.

Muss ein Band gelöst werden, so soll man dies nie mit Zangen versuchen, da man eine Erschütterung des Zahnes und eine Verletzung des Schmelzes riskirt. Man schneidet das Band mit einem passend geformten Schleifrad durch, indem man gleichzeitig den Zahn stützt.

Für die Cementirung der Bänder kann ich Weston's neues Cement, speziell für Kronen- und Brückenarbeiten hergestellt, bestens empfehlen.

Zweite Abtheilung. LIGATUREN.

Von den verschiedenen Materialien, die zu Ligaturen gebraucht werden, verwende ich jetzt nur drei: *Erstens* die Gummiligatur, die man am besten herstellt, indem man mit der Lochzange in starken Cofferdam oder in ein passendes, dünnes elastisches Band ein Loch schneidet; *zweitens* gewachste

Seide; drittens Draht. Jedes besitzt in gewissen Fällen Vorzüge.

Aber wegen der Reinlichkeit, Stärke und Leichtigkeit, mit der man durch Zusammendrehen der Enden Kraft erzeugen kann, ist die Drahtligatur entschieden vorzuziehen. Die geeigneten Stärken sind Draht No. 26 und 28 der amerikanischen Blechlehre (0,3—0,4 mm) und zwar am besten von geglühtem Messing. Man kann ihn von jeder Eisenwarenhandlung beziehen, auf Wunsch wird er auch geliefert. Federdraht lässt sich nicht verwenden.

Die beste Art, eine Drahtligatur anzulegen, ist folgende: Man schneidet von der Rolle ein 20 bis 25 cm langes Ende ab, das genügend gross ist, um mit den Händen festgehalten werden zu können, steckt es durch die Zwischenräume der Zähne und führt es so um den Zahn und den Drahtbogen herum; die Enden werden festgefasst und, nachdem sie um Zahn und Richtapparat geschlungen sind, zusammengedreht; mehr als zwei Umdrehungen dürfen im Anfang niemals gemacht werden. Der überflüssige Draht wird dann mit der Scheere (*C*, Fig. 8 *A*) abgeschnitten, so dass die Enden 3 mm lang bleiben. Dann legt man sie unter den Drahtbogen, wie richtig nur in Fig. 28, 67 und 73 gezeigt ist.

Es ist sehr wichtig, an diesen Punkt zu denken; denn nur dadurch, dass man auf diese Art die scharfen Enden verbirgt, kann man der Lippe eine glatte Oberfläche bieten. Man versuche niemals das zusammengedrehte Drahtende aus dem Wege zu biegen, da dabei fast immer die Ligatur bricht. Beim Anziehen der Ligatur empfiehlt es sich ganz besonders, den Zahn und Drahtbogen leicht zwischen den rauhen Schnäbeln der Zange *B*, Fig. 8 *A*, gegeneinanderzudrücken, während das Umdrehen mit der Zange *A*, Fig. 8 *A*, besorgt wird. Beim Drehen des Drahtes darf nie grosse Kraft angewandt werden, da er sonst sicher bricht. Man sollte auch daran denken, dass die Federkraft des Drahtbogens, wenn er in Verbindung mit der Drahtligatur gebraucht wird, ununterbrochen wirkt, so dass man in der Regel die Ligatur nur von Zeit zu Zeit stärker anziehen soll.

Die verschiedenen Arten von Ligaturen sind in Fig. 28 gut dargestellt und sollten sorgfältig studirt werden.

III. Kapitel.

Werkzeuge. (Seite 15 u. 16.)

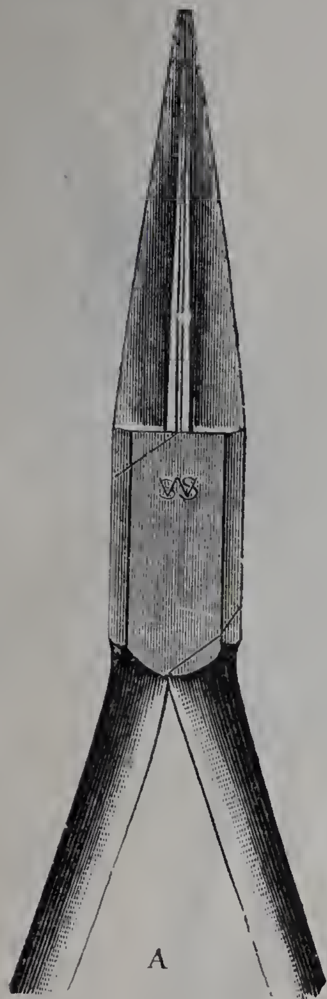
Um die verschiedenen Theile des Richtapparates zu den mannigfachen Kombinationen zu vereinigen und sie an den Zähnen anzubringen, bedarf es nur weniger aber gut ausgewählter Werkzeuge. Eine Scheere *C*, Fig. 8 *A*, um die gelötheten Bänder zu beschneiden und Drahtligaturen zu kürzen etc. Eine Pincette *E*, Fig. 8 *A*, ist zum Halten von Bändern und andern kleinen Theilen beim Löthen wegen ihrer feinen Bauart am geeignetsten. Gröbere Pincetten dürfen nie benutzt werden, weil sie zuviel Hitze absorbiren und so beim Löthen kleine Gegenstände der Gefahr des Ueberhitzens aussetzen.

Eine zweite Pincette *D*, Fig. 8 *A*, um Löthstückchen aufzulegen. Eine Drahtkneifzange; wobei ich die in *F*, Fig. 8 *A*, abgebildete Form bevorzuge.

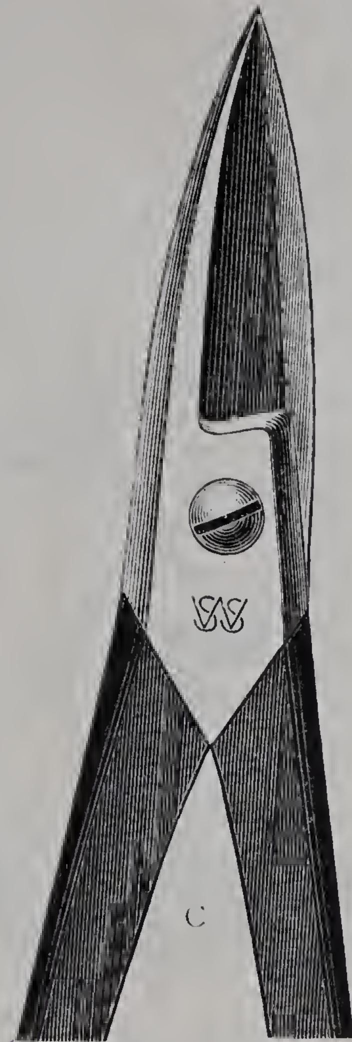
Zwei Flachzangen zur Herstellung der glatten Bänder, zum Zusammendrehen der Drahtligaturen etc. *A* und *B*, Fig. 8 *A*, sind ausgezeichnet für diesen Zweck verwendbar.

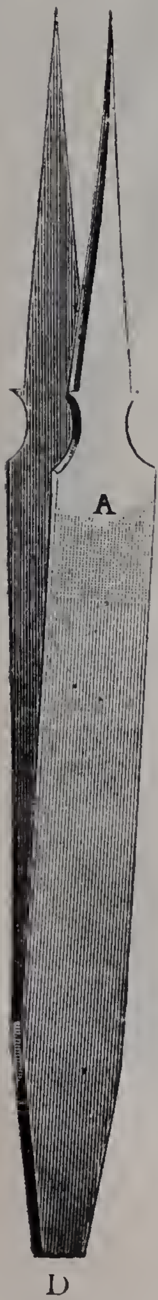
H, Fig. 8 *B*, Seite 16, zeigt meine Zange zum Drahtdehnen, die beim Reguliren der Zähne von grossem Nutzen ist. Wegen ihrer besonderen Form lässt sie sich leicht in jedem Theile des Mundes anwenden. Sie ist für den Draht *G*, Satz I, bestimmt und darf nie zum Dehnen von hartem oder stärkerem Draht angewandt werden. Mit etwas Erfahrung wird der Operateur sie geschickt anwenden lernen und wahrscheinlich überrascht sein, zu sehen, wie viel man beim Zahnreguliren mit ihr ausrichten kann. Ein kleiner Amboss ist auch ganz nützlich. Das bei *K*, Fig. 8 *B*, dargestellte handliche und genial konstruirte Modell habe ich am brauchbarsten befunden.

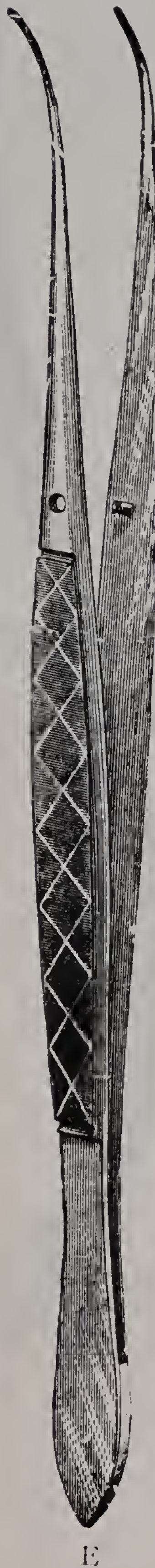
Fig. 8 A.

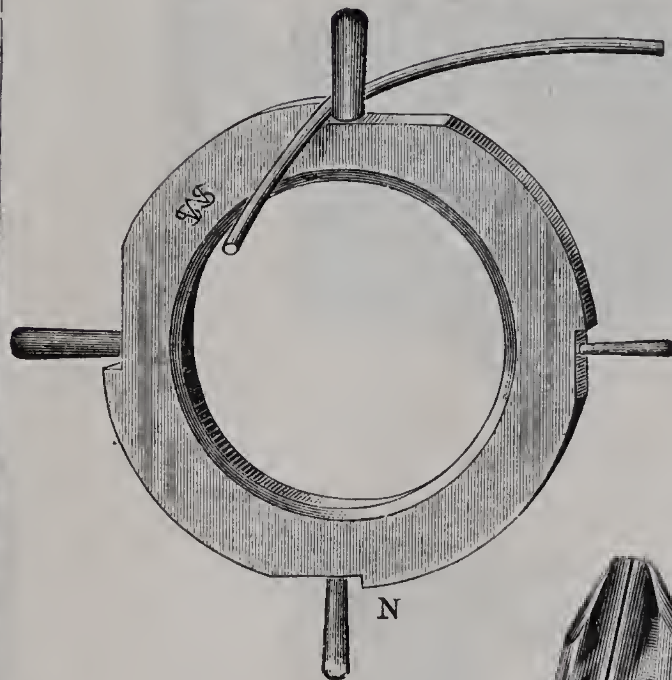












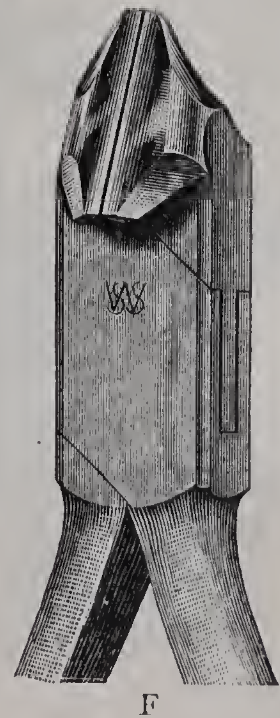
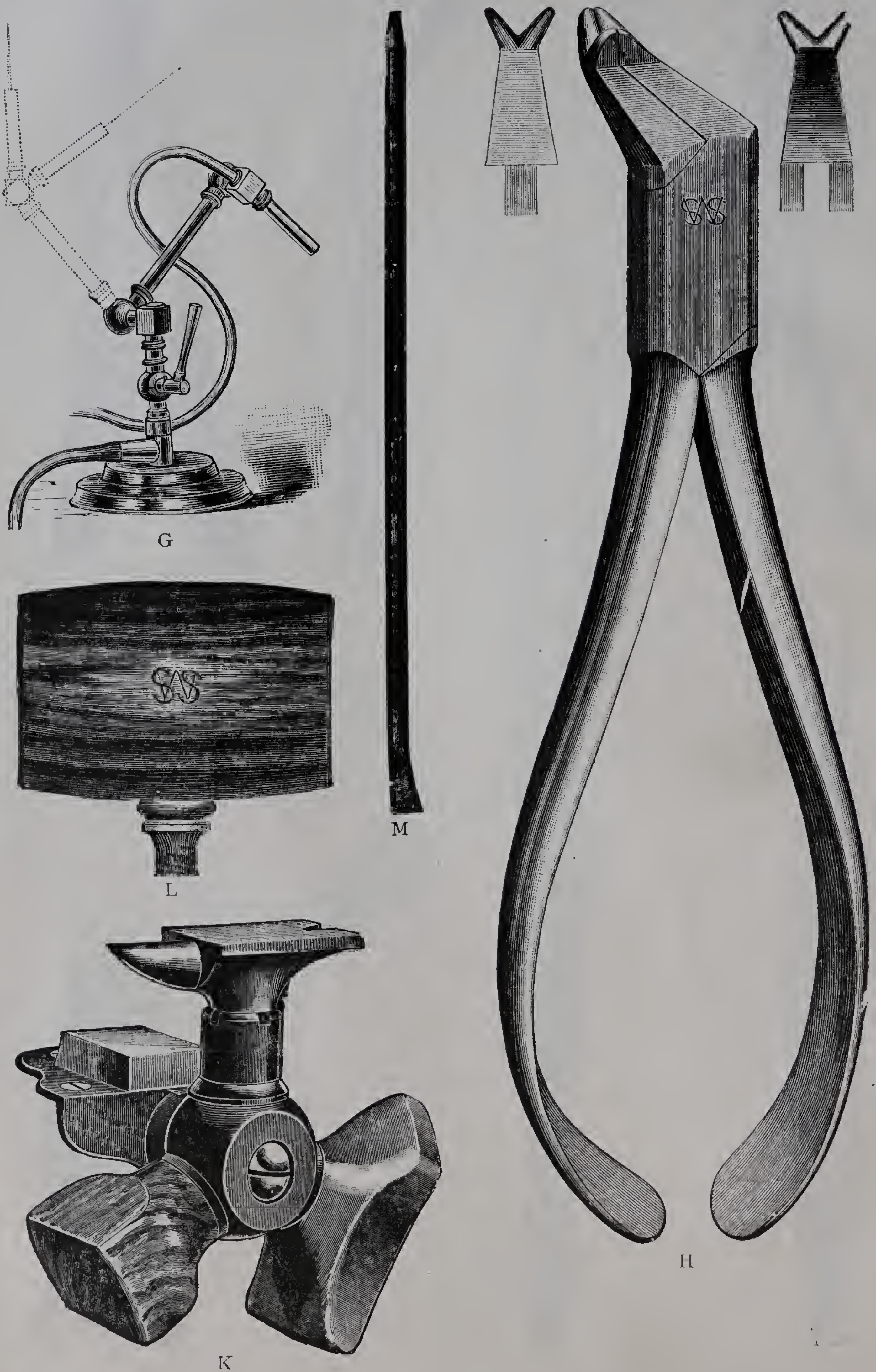


Fig. 8B.



IV. Kapitel.

Das Löthen.

Zum Zusammenlöthen der einzelnen Theile der Apparate ist eine spitze Flamme von einem feststehenden, selbstthätigen Löthgebläse sehr empfehlenswerth, da man dann beide Hände zum Halten der Löthstücke frei hat. Obgleich viele ingeniöse Federklammern und andere Kunstgriffe erfunden sind, um solch kleine Theile beim Löthen zusammenzuhalten, so ziehe ich doch vor, sie mit den Fingern zu halten, da es viel leichter und einfacher ist. Man giebt den Händen dadurch einen festen Halt, dass man die Finger sich berühren lässt (siehe Fig. 9 und 10).

Fig. 9.

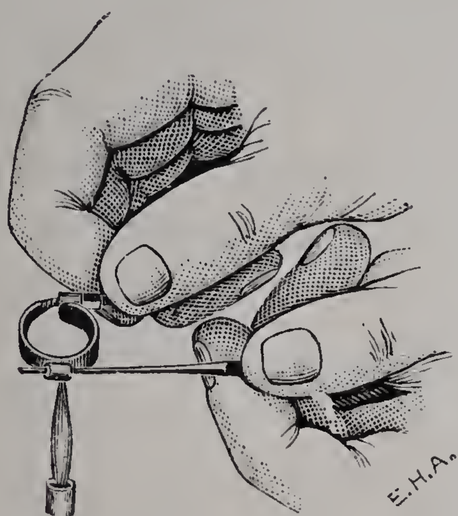
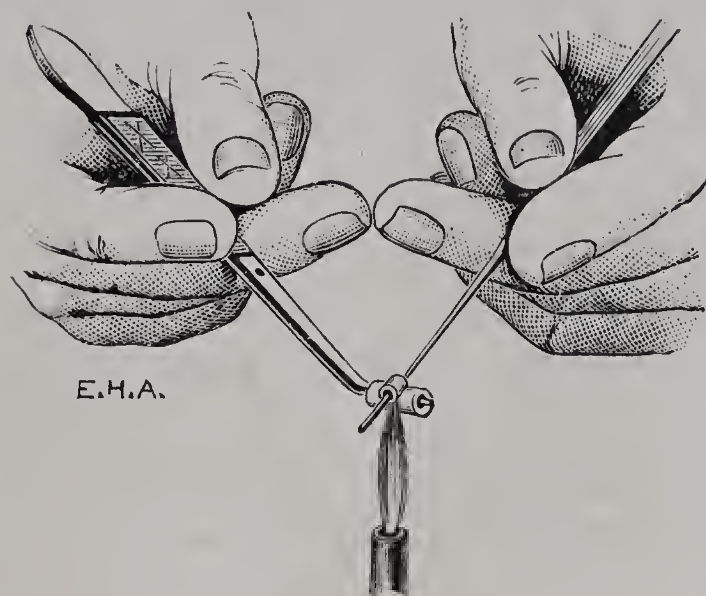


Fig. 10.



Das Metall, woraus die Apparate gemacht sind, eignet sich für diese Art des Löthens besonders gut, da es ein ausserordentlich schlechter Wärmeleiter ist, so dass Stücke wie *E*, *F*, *I*, *H* und *K*, Fig. 20, ruhig mit den Fingern gehalten werden können, ohne dass man eine merkliche Hitze spürt, vorausgesetzt, dass die Flamme die richtige ist. Ich bevorzuge das auf Seite 16 abgebildete Herapath-Löthrohr (*G*, Fig. 8 *B*), und zwar in Verbindung mit einem Gebläse, welches einen ununterbrochenen Luftstrom giebt.

Die kleinen Röhren etc. hält man beim Löthen am besten, indem man sie über den Stiel eines Excavators stülpt, oder über einen abgebrochenen Gates'schen Nervkanalbohrer, der für diesen Zweck geradezu ideal ist. Derselbe ist so dünn, dass er nur wenig Hitze absorbirt. Wenn zwei der kleinen Röhren zusammengelöthet werden sollen (wie *B*, *C*, Fig. 44), so kann

man entweder zwei der genannten Handhaben benutzen, oder man kann eine Röhre mit der Pincette halten (siehe Fig. 10).

Ich glaube nicht, dass es schwierig ist, diese Methode des Löthens zu erlernen, da alle meine Schüler sie leicht begreifen. Das Einzige, was den Anfänger zuerst stutzig macht, ist das Unbeweglichhalten der Stücke gerade im Augenblick, wo das Loth fliesst; aber man kann sich dies dadurch erleichtern, dass man die Finger der anderen Hand berührt (siehe Fig. 10), um ihnen eine Stütze zu geben und alle Bewegung am Vereinigungspunkt auszuschliessen. Ueberdies soll man die Stücke leicht, nicht mit Anstrengung gegen einander halten, sondern so, wie ein guter Schreiber die Feder hält. Wenn man erst etwas Uebung hat, können alle in diesem Buch beschriebenen Kombinationen leicht in sehr wenigen Minuten gemacht werden. Alle die verschiedenen angelötheten Stücke, die in Fig. 20 und 21 abgebildet sind, sind auf diesem Wege hergestellt. Bei solchen Vereinigungen wie *E*, *F*, *H* und *K*, Fig. 20, kann man dem Herunterfallen der Löthstückchen dadurch vorbeugen, dass man sie zwischen den zu vereinigenden Stücken leicht festhält. Aber wenn die Enden der kleinen Röhren angelöthet werden sollen, wie in *C* und *D*, so lässt man zuerst das Loth auf dem Band zerfliessen, bringt dann mit der Löthpincette die kleine Röhre mit dem Loth in Berührung und hält die Theile in die Flamme, damit das Loth nicht in die Röhre eindringt. Zum Vereinigen der verschiedenen Theile eignet sich am besten das gewöhnliche Silberloth der Juweliere, obwohl man auch 18 karätiges Goldloth anwenden kann. Als Flussmittel muss immer reichlich Borax angewandt werden. Schabe das Silberloth und die zu verlöthenden Stellen blank und bestreiche beide mit Borax. Nie gebrauche mehr Loth als nothwendig, zumal beim Anlöthen der kleinen Röhren. Brauche gerade genügend, um eine Vereinigung zu erzielen.

Stets vermeide Ueberhitzen. Eine kleine Flamme, die gerade genug Hitze giebt, um das Loth ordentlich zum Fliessen zu bringen, ist alles, was angewandt werden soll. In jedem Falle vermeide es, die Schrauben und Muttern zu erhitzen. Das ist besonders bei der Hebe- und Zugschraube zu berücksichtigen, da bei ihrer Herstellung absichtlich die grösste Härte und Stärke erzielt ist und diese durch Erhitzen verloren geht. Die Drahtbogen *B* und *E* sind auch in der Weise hergestellt,

dass sie die grösstmögliche Federkraft besitzen, die nur der des Stahles nachsteht. Sie dürfen nicht erhitzt werden, oder sie verlieren ihre feine, empfindliche Temperirung.

Die drei feinen Röhren, die man an dem Bogen *B*, Satz 2, sieht, sind mit weichem Loth befestigt. Wenn eine von ihnen lose wird, so kann sie wieder angelöthet werden, indem man Weichloth und einen Tropfen Salzsäure über einer feinen Flamme anwendet, die man nur gerade so heiss werden lässt, dass sie das Loth zum Fliessen bringt.

Fig. 11.



Wenn zwei oder mehr Bänder vereinigt werden sollen, um die Zähne festzuhalten, wie in Fig. 54, so muss man sie beim Löthen leicht an ihren stehengebliebenen Enden gegeneinander halten, wie in Fig. 11, worauf sie mit der Scheere beschnitten werden.

V. Kapitel.
Modelle.

Ehe man sich in einem gegebenen Falle für eine bestimmte Behandlungsweise entscheidet, soll man sorgfältig und kritisch vorgehen, die Gesichtszüge genau studiren und die wahrscheinliche Wirkung der geplanten Veränderung gehörig berücksichtigen, ebenso die Herstellung einer korrekten Artikulation etc.

Es ist sehr wichtig, von beiden Kiefern genau artikulirende Modelle zu erhalten. Solche Modelle bilden nicht nur die Basis zum Entwurf eines geeigneten Operationsplanes, sondern sind auch äusserst werthvoll als Vergleichsobjekte während der ganzen Behandlungsdauer; denn nach ihnen kann man von Zeit zu Zeit genaue Messungen vornehmen, um für das Fortschreiten der Regulirung einen Beleg zu haben. Auf diese Weise kann man sich nicht nur über den Erfolg der Regulirung ein Urtheil bilden, sondern kann auch ungünstige Veränderungen in der Stellung der Anker-Zähne entdecken.

Damit diese Modelle von einigem Nutzen sind, müssen sie nicht nur die Stellung der Zähne und Höcker zu einander

zeigen, sondern sie müssen auch die Gaumenfalten, das Zahnfleisch und soviel von den Wurzeln und ihrer Stellung wiedergeben, wie von dem Zahnfleisch und Alveolarfortsatz angedeutet wird, bis zu der Stelle, wo die Muskelansätze die weitere Kieferform undeutlich machen. Solche Modelle lassen sich allein nach Gypsabdrücken herstellen.

Ich betone dies deshalb, weil ich bei der grossen Anzahl unvollkommener Modelle, die ich jedes Jahr von Zahnärzten bekomme, annehmen muss, dass der Werth korrekter Modelle noch nicht genügend gewürdigt wird.

Von den beiden wichtigsten Abdruckmassen, Gyps oder Kompositionsmasse, ziehe ich immer Gyps wegen seiner grösseren Genauigkeit vor, obgleich einige Praktiker letztere gebrauchen, weil sie ihre Verwendung für leichter und reinlicher halten. Aber mit geeigneten Abdrucklöffeln, die eigens zum Abdrucknehmen bei Unregelmässigkeiten bestimmt sind (siehe Fig. 12 und Schluss dieses Buches), ist das Abdrucknehmen einfach und sicher, da die Löffel so geformt und so hoch sind, dass sie mit Gyps nur flach gefüllt zu werden brauchen und nur wenig Gyps überquellen lassen, der Beschwerde verursachen könnte.

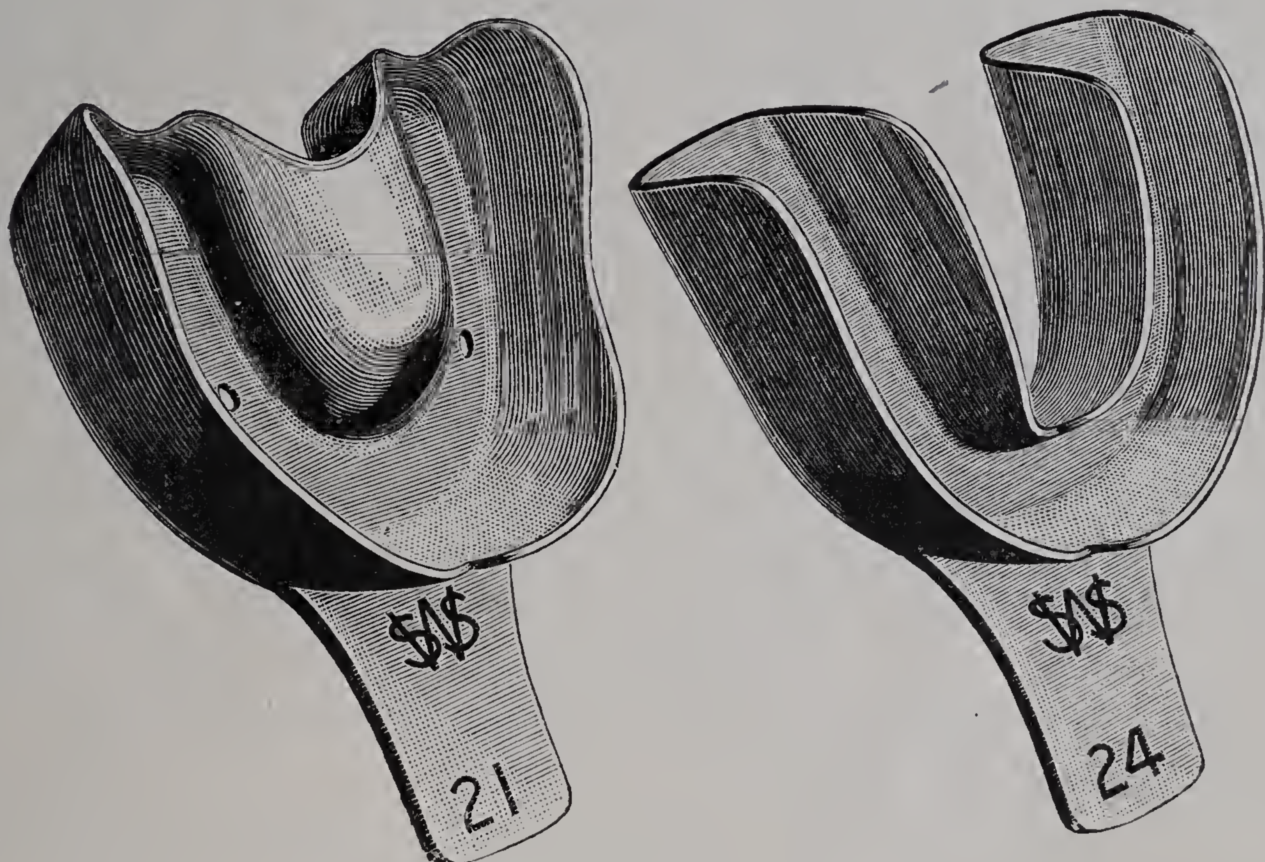
Die nachfolgende Methode des Abdrucknehmens und der Herstellung von Modellen ist einfach und leicht und ergiebt die zufriedenstellendsten Resultate; unbedingt nothwendig ist aber dabei, dass man in jeder Einzelheit mit der grössten Sorgfalt verfährt.

Zunächst müssen die Zähne gereinigt und von allem anhaftenden Zahnstein oder weichen Ablagerungen befreit werden. Hierzu eignen sich die kleinen Gumminäpfchen mit Bimstein vorzüglich. Man muss sich vorsehen, das Zahnfleisch nicht zu verletzen, da eine eintretende Blutung die Genauigkeit des Abdrucks beeinträchtigen würde.

Die Abdrucklöffel (Fig. 12), welche immer glänzend rein gehalten werden müssen, haben eine so geeignete Form, dass nur sehr wenig Gyps zum Abdrucknehmen erforderlich ist. Man rührt guten Abdruckgyps wie üblich an und vertheilt ihn in sorgfältiger Weise im Löffel, und zwar wie dies in Fig. 13½ gezeigt ist, so, dass die grössere Masse vorn in den Löffel und noch etwas über den vorderen Rand hinaus kommt, während das Gaumengewölbe des Löffels frei von Gyps bleibt. Man

bringt den Löffel nun hoch, so dass der Gyps sich im Niveau der Zahnschneiden befindet, hebt die Lippe hoch und bringt den vorn ausserhalb des Randes befindlichen Gyps mit dem Finger hoch herauf unter die Lippe, worauf der Löffel gleich-

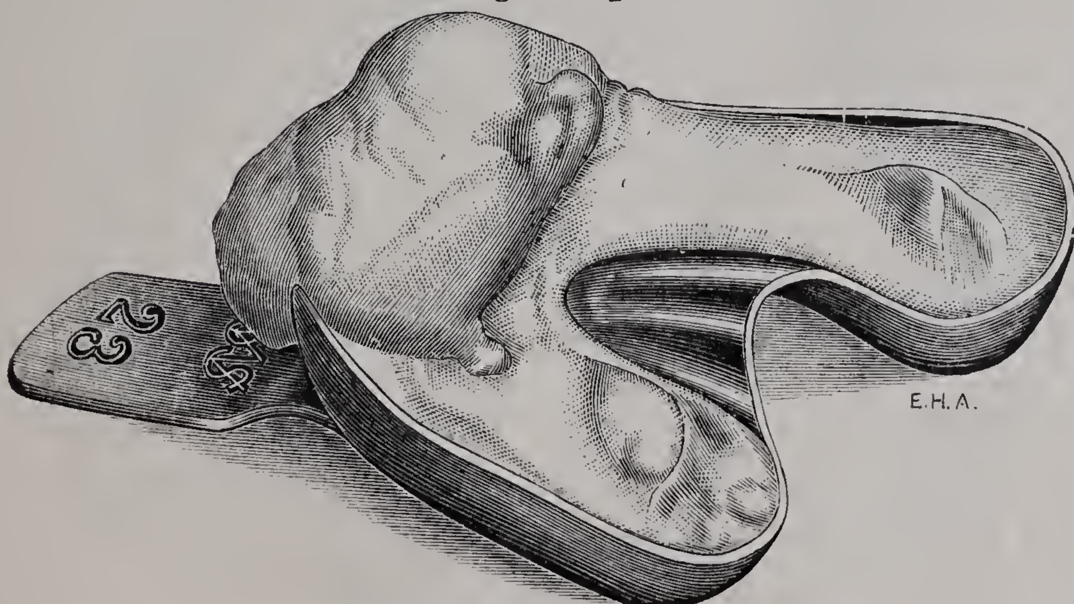
Fig. 12.



Angle's Abdrucklöffel.

mässig hoch gedrückt wird, bis die Spitzen der Zähne beinahe oder ganz den Boden des Löffels berühren, hierbei dem Löffel mit der Spitze des Zeigefingers die nöthige Stütze gebend.

Fig. 13½.



Um die Luft zu verdrängen, drückt man Lippe und Wangen ein wenig an, zieht sie aber nicht herab, da sonst etwas Gyps weggepresst werden und ein Hauptzweck, nämlich die Erzielung eines sehr hohen Abdrucks, vereitelt würde.

Da kein überflüssiger Gyps vorhanden ist, so quillt auch nichts nach hinten über, was Brechreiz erregen könnte. Der Patient wird daher in keiner Weise genirt, und der Abdruck kann deshalb so lange im Munde verbleiben, bis der Gyps ordentlich hart geworden ist. Je härter man ihn werden lassen kann, einen desto besseren Abdruck gewinnt man; nimmt man ihn vorzeitig heraus, so bleibt immer etwas Gyps an den Zahnflächen haften.

Der Löffel wird nun vom Abdruck gelöst (was durch vorheriges Bestreichen desselben mit Oel ermöglicht wird), so dass der Abdruck im Munde verbleibt.

Alle überflüssigen Stückchen, welche nicht von Bedeutung für den Abdruck sind, werden dann entfernt. Hierauf werden zwei Einkerbungen parallel mit den Eckzähnen in den erhärteten Gyps geschnitten, die indessen nicht ganz hindurchgehen dürfen. Dann wird mit einer schnellen Hebelbewegung mit der Spitze eines Federmessers die vordere Partie losgebrochen und ebenso wie die nachfolgenden Stücke auf ein Blatt Löschpapier gelegt.

Die seitlichen Stücke werden nun zwischen Daumen und Finger losgebrochen, so dass das grosse, den Gaumen bedeckende Stück zurückbleibt. Dies kann leicht losgelöst werden, und wenn man sorgsam zu Werke gegangen ist, so besteht der Abdruck nun aus vier Stücken, obwohl eine grössere Zahl keineswegs schadet.

Vor allem muss man darauf achten, dass auch nicht das kleinste Stückchen verloren geht oder beschädigt wird.

Das Zusammensetzen der einzelnen Stücke muss mit der grössten Sorgfalt bewirkt werden. Wird dasselbe geschickt vorgenommen, so vermag man kaum zu sehen, wo die Bruchstücke zusammenstossen. Man nimmt das Zusammensetzen am besten ausserhalb des Löffels vor und vereinigt die Stücke dadurch, dass man ganz heisses Wachs aussen über die Bruchstellen fliessen lässt; ist der Bruch rein erfolgt, so stossen die Bruchflächen so genau aneinander, dass kein Wachs dazwischen fliesst. Nach dem Zusammensetzen seht der Abdruck aus wie Fig. 13. Sind eine grössere Menge Bruchstücke vorhanden, so setzt man sie im Löffel zusammen; die Arbeit ist in dieser Weise aber niemals ganz genau, da der Gyps in Folge seiner Expansion nicht immer genau in den Löffel hineingeht.

Bei dieser Methode werden die feinen Zwischenräume der Zähne gut erhalten. Es ist meiner Ansicht nach die einzig praktische Art, einen genauen Abdruck zu nehmen.

Den Abdruck des Unterkiefers nimmt man in derselben Weise; man hat ebenfalls darauf zu achten, dass der Abdruckgyps, den man vorn vor dem vorderen Löffelrande aufgebaut hat, *mit dem Finger* gut unter die Lippe gebracht und die Luft durch Andrücken von Lippen und Wangen herausgepresst wird, während man den Löffel fest an seinem Platze hält. Der Löffel muss gross genug sein, um ohne Schaden gebogen und der Form des Kieferbogens möglichst gut angepasst werden zu können.

Sobald der Abdruck gut trocken geworden ist, wird die Innenfläche gehörig mit Schellackfirniss eingepinselt; nach einer halben Stunde wird sie mit Sandarack-Firniss überzogen, und nach Verlauf einer weiteren halben Stunde wird der Abdruck sorgfältig mit Gyps gefüllt.

Beide Lacklösungen müssen in richtiger Konsistenz angewendet werden; es ist aber nicht ganz leicht, hierfür Anhaltspunkte zu geben. Ist der Lack zu dünn, so ist es mit

Fig. 13.



Schwierigkeiten verknüpft, den Abdruck ohne Schaden vom Modell zu trennen; ist er zu dick, so gehen alle feinen Einzel-

heiten des Abdrucks verloren. Die Erfahrung lehrt am besten, welche Konsistenz die Lacklösung haben muss.

Die Füllung des Abdrucks mit Gyps nimmt man am besten so vor, dass man den weichen Gyps mittels eines Kameelhaarpinsels in die von den Zähnen gemachten Eindrücke überträgt, um die Bildung von Luftblasen zu vermeiden; dann füllt man den Rest mit dem Gypsspatel voll. Fängt der Gyps an konsistenter zu werden, so legt man den Abdruck umgekehrt auf eine Glasplatte.

Nach gründlicher Erhärtung des Gypses können die Stücke des Abdrucks sehr leicht in derselben Reihenfolge losgebrochen werden, in welcher sie vorher aus dem Munde entfernt wurden.

Finden sich trotz aller Sorgfalt im Modell Luftblasen oder unausgefüllte Stellen vor, so füllt man dieselben mit weissem Phosphatcement aus und hält das passende Stück des Abdrucks dagegen, bis der Cement gut erhärtet ist; es geht dann die Trennung leicht vor sich, und man hat eine sehr gute Oberfläche. Ein Höcker oder abgebrochener Zahn lässt sich in derselben Weise reparieren.

Das Modell kann nun beschnitten werden. Es bietet nicht nur eine Oberfläche, die so glatt ist wie polirter Marmor, sondern jeder Zahnhöcker, alle Zwischenräume, sowie alle Gaumenfalten, sogar die kleinen Körnchen des Gaumens sind genau und schön zu sehen. Durch Bemalen oder Lackiren wird die Schönheit solcher Modelle nur beeinträchtigt.

Man setzt nun die Modelle, nach Vergleich mit den natürlichen Verhältnissen im Munde, dem Biss entsprechend zusammen und macht sich zwei oder drei Zeichen mit Bleistift, damit man sich stets überführen kann, wie die Zähne aufeinander treffen müssen. Dies erfüllt den Zweck gerade so gut wie ein metallener Artikulator. Die Modelle werden nun mit Aufschrift versehen, damit sie zum Studium, zum Vergleichen und gelegentlich zu gerichtlichem Ausweis nutzbar sind.

Sobald die Zähne vollständig regulirt sind, nehme man noch einen Abdruck und fertige Modelle an. Dies soll aber erst geschehen, nachdem alle Apparate entfernt und die Zähne gründlich gereinigt sind, und unmittelbar bevor der Retentionsapparat angelegt wird. Diese Modelle sind wichtig zum Vergleich mit den natürlichen Zähnen, sowohl während der Dauer der Retention als auch für spätere Zeit.

Es ist auch von Vortheil, „Studien-Modelle" zu haben, die gelegentlich während der Regulirung und der Retention dadurch hergestellt werden, dass man ein Stück weichen Wachses ca. 1 cm dick gegen die Kaufläche der Zähne drückt, um nur die Stellung der Zähne mit den etwa an ihnen befestigten Apparaten zu haben.

VI. Kapitel.

Die Richtung d. Kraft beim Bewegen d. Zähne.

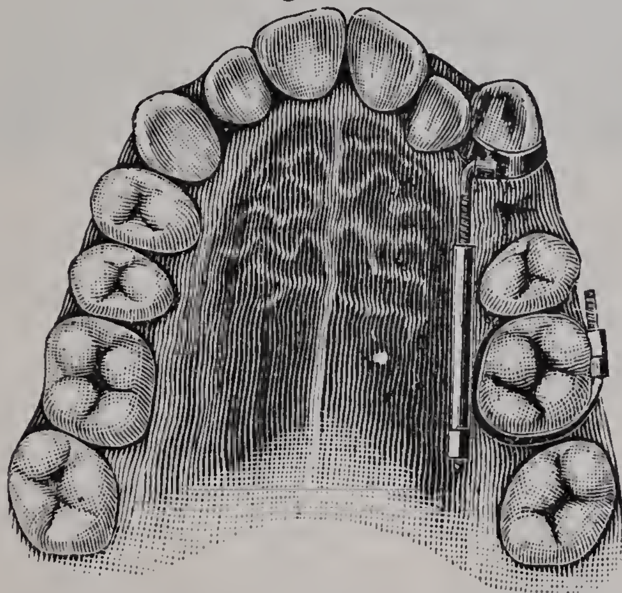
Bei der Verbesserung unregelmässiger Zahnstellungen muss der Apparat entweder durch Zug, Druck oder Drehung den Zahn in die richtige Stellung bringen. Für die Bewegung eines Zahnes giebt es 6 Richtungen: rückwärts oder vorwärts innerhalb des Zahnbogens, nach aussen oder nach innen vom Zahnbogen, Hinausziehen oder Hineindrängen des Zahnes in seine Alveole.

1. Abtheilung.

Rückwärts, innerhalb des Zahnbogens.

Die Zurückdrängung der Zähne innerhalb des Zahnbogens ist hauptsächlich auf zwei Wegen zu erreichen. Erstens durch die grosse Zugschraube *A* und *D*, Satz I, wie in Fig. 14 gezeigt ist, zum Zurückziehen eines oberen Eckzahnes. Der erste

Fig. 14.

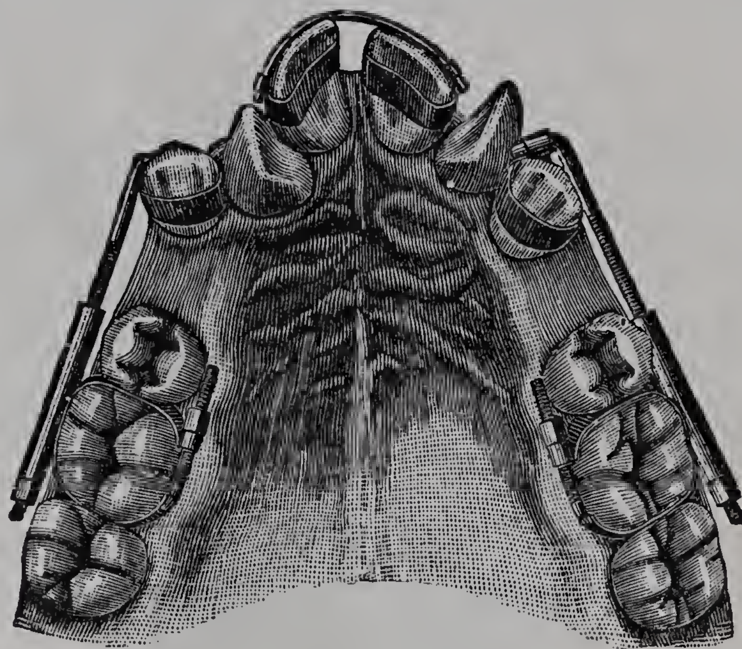


Zurückziehen eines Eckzahnes.

Mahlzahn ist von dem Klammerband No. 2, Fig. 6 umgeben, an das die lange Röhre der Zugschraube *A*, Fig. 1, angelöthet ist. Der Eckzahn erhält ein Band, an dessen distaler Seite die kurze Röhre *D*, Satz I, in horizontaler Lage angelöthet ist. In diese kurze Röhre wird das glatte gebogene Ende der

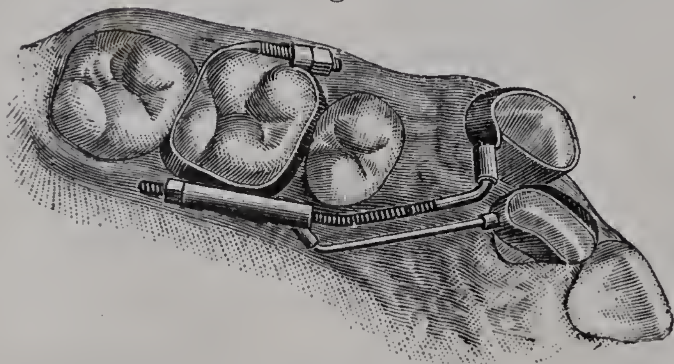
Zugschraube gesteckt. Wenn die Mutter gegen das distale Ende der Röhre angezogen wird, so zieht sie den Eckzahn nach rückwärts in seine Stellung. Die leichteste Methode, diesen Apparat anzuwenden, ist folgende: Man cementirt erst das Band an den Eckzahn. Nach Erhärtung des Cements wird der Haken der Zugschraube in die kurze Röhre gesteckt und das anschraubbare Band über den Mahlzahn gezogen. Es ist sehr wichtig, dass der Haken in seiner ganzen Länge in die kurze Röhre geschoben wird, weil er sonst bricht, wenn Kraft ausgeübt wird. Die Schraube kann auch an der Aussenseite des Zahnbogens angebracht werden, in dem Fall muss die kurze Röhre an dem mesial-buccalen Winkel des Bandes befestigt sein, wie am rechten Eckzahn der Fig. 15 zu sehen ist.

Fig. 15.



Wenn eine Rotationsbewegung mit dem Zurückziehen verbunden werden soll, so muss der Haken der Zugschraube über einen Sporn greifen, wie am linken Eckzahn, Fig. 15, zu sehen ist, damit die ganze Kraft auf eine Seite des zu bewegenden Zahnes konzentrirt wird. Neuerdings hat die Erfahrung gelehrt, dass ein Häkchen, aus dem Draht *G*, Satz I, gemacht, stärker und besser als der Sporn für diese Verbindung ist. Sollte der Eckzahn sehr vorstehen und sowohl eine Einwärts- wie Rückwärtsbewegung erfordern, so ist dies gleichzeitig zu erreichen, indem man die Schraube biegt, die dann

Fig. 16.

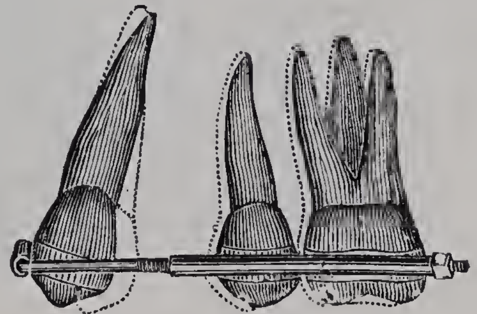


beim Anziehen der Mutter allmählich wieder gerade gestreckt wird. (Siehe Fig. 16.)

Eine Methode, um dem Anker-Zahn eine Gegenstütze zu geben, indem man sich den Widerstand des kleinen Schneidezahns nutzbar macht, ist auch in dieser Zeichnung angegeben. Der Zahn wird bandagirt und mit einem der Röhrchen *R*, Satz I, das an seiner distalen Kante aufgelöthet ist, versehen; in diesem Röhrchen ruht ein Stück des Drahtes *G*, Satz I, dessen anderes Ende an die Röhre der Zugschraube angelöthet ist.

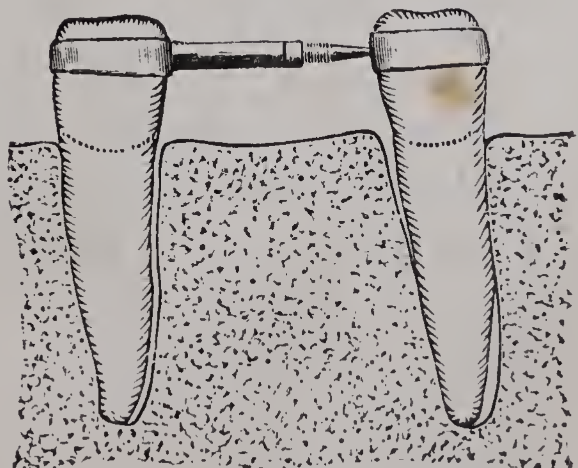
Beim Anlegen des Apparates zum Zurückziehen nach dieser Methode ist es von grösster Wichtigkeit, dass das die Mahlzähne umgebende Band fest angeschraubt, anpolirt und cementirt wird, so dass die Befestigung vollkommen unbeweglich ist. Auf diese Weise wird die Widerstandsfähigkeit der Verankerung verstärkt und ein Schieflegen der Ankerzähne verhindert; denn wenn die Zähne überhaupt ihre Stellung verändern, so müssen sie in ihrer ganzen Länge durch den Alveolarfortsatz gezogen werden, weil die Wurzelspitzen gleichzeitig mit der Krone wandern, wie in Fig. 17, einer Seitenansicht des Apparates in situ gezeigt ist. Die punktirten Linien zeigen die Veränderungen, die stattfinden müssen, wenn die Maschine richtig angelegt ist. Dies ist eine äusserst vollkommene Form der Verankerung, und ich verdanke Herrn Dr. W. C. Barrett die Anregung dazu.

Fig. 17.



Wenn die Mutter vor dem Rohr auf die Schraube gesetzt und angezogen wird, so kann man mit demselben Widerstand von Seiten der Verankerung und mit derselben Kraft den Zahn vorwärts anstatt rückwärts bewegen. Wenn die Hebeschraube zum Drängen angewandt wird, so lässt sich dieselbe Festigkeit in der Verankerung dadurch erreichen, dass man die Basis des Rohres an das Ankerband anlöthet, das fest an den Ankerzahn geschraubt und cementirt sein muss, wie in Figur 18 zu sehen ist.

Fig. 18.

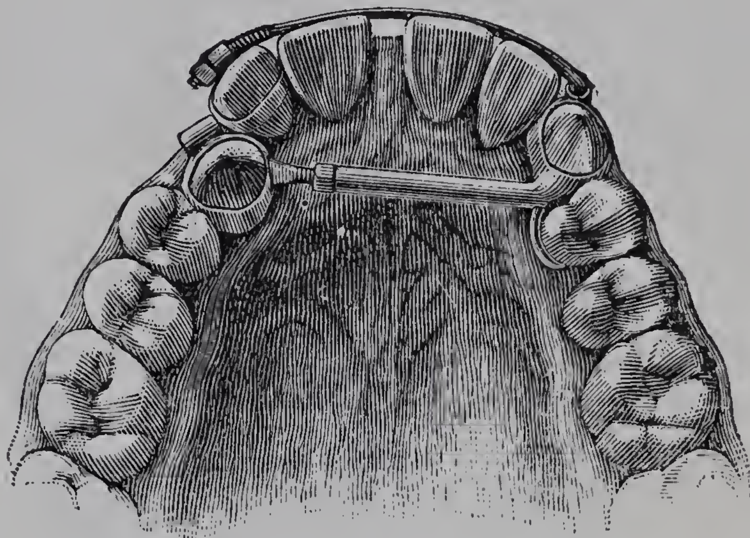


Auf eine andere Art kann man die Zähne innerhalb des Zahnbogens rückwärts bewegen mit Hülfe des Satzes II; das wird bei der Behandlung der Fälle von sehr bedeutendem Vorstehen der oberen Schneidezähne beschrieben.

2. Abtheilung. Vorwärts.

Die Vorwärtsbewegung eines Zahnes innerhalb des Zahnbogens kann mit der Zugschraube in derselben Weise erreicht

Fig. 19.



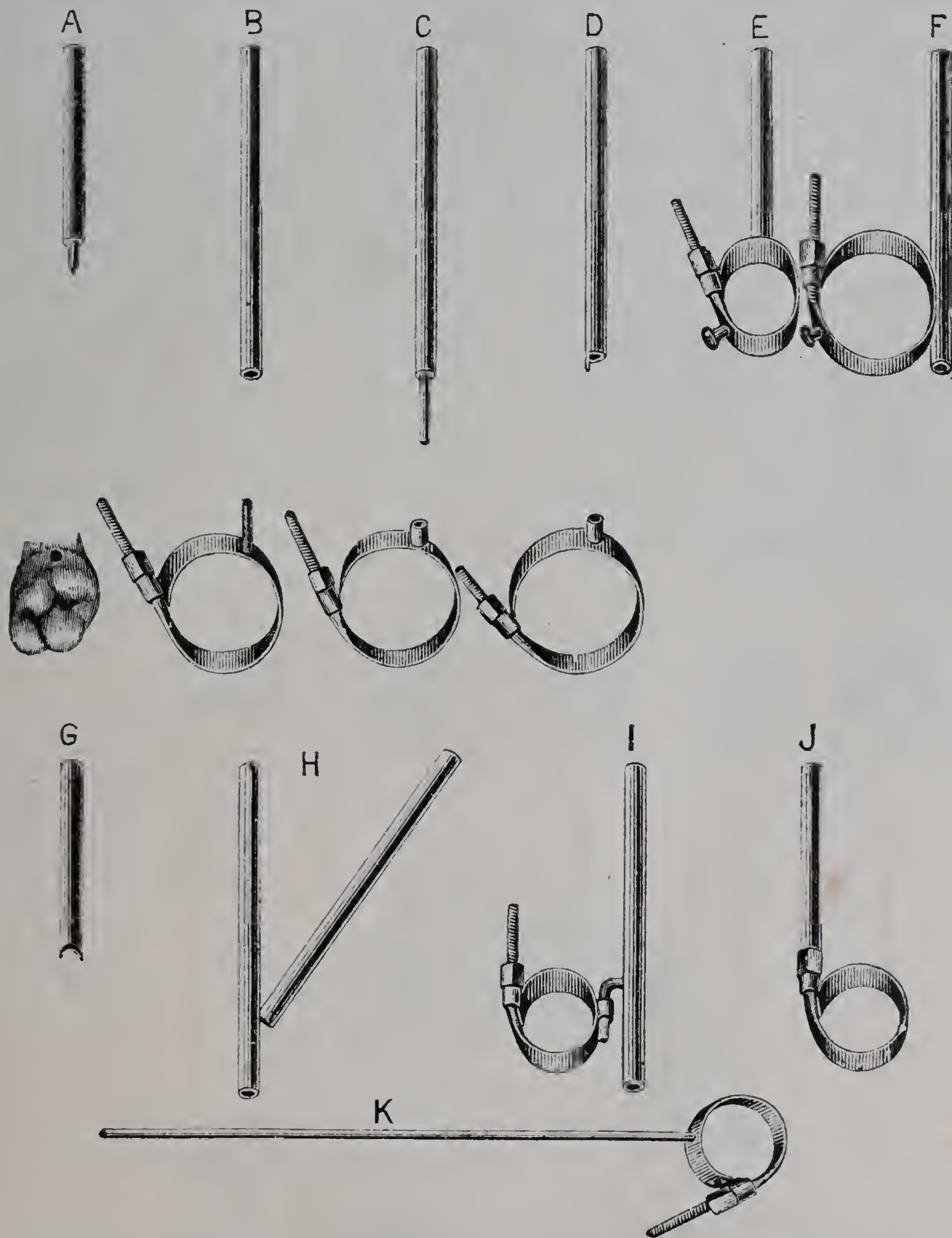
werden, wie es schon beim Zurückziehen beschrieben wurde, indem man sich auf der entgegengesetzten Seite Ankerzähne auswählt, die geeignet sind, den Widerstand des zu regulirenden Zahnes zu überwinden. Fig. 19 stellt einen solchen Fall dar und zeigt, wie die Schraube angewandt wird, um beide Schneidezähne innerhalb des Zahnbogens vorwärts zu ziehen, damit der weite Raum zwischen den mittleren Schneidezähnen geschlossen wird; gleichzeitig wird für den Eckzahn Raum geschafft, der mit der Hebeschraube aus seiner eingekeilten Stellung befreit wird. In diesem Falle war die Zugschraube flach geschlagen, polirt und der Zahnkurve gemäss gebogen.

3. Abtheilung. Auswärts.

Das Bewegen eines Zahnes von innen nach aussen bis in den Zahnbogen kann hauptsächlich auf vier Wegen erreicht werden: e r s t e n s durch die Hebeschraube *E* und *J*, Satz I, deren Hülse an einem passenden Ankerzahn befestigt ist, und deren Spitze auf den zu regulirenden Zahn wirkt, wenn man die Mutter dreht. Die Basis der genannten Hülse kann auf verschiedene Weise befestigt werden, wie in Fig. 20 gezeigt ist: 1. Durch

einen Düwel oder Zapfen, indem man ein Stück des Drahtes *G*, Satz I, in das Ende des Rohres mit Weichloth einlässt und diesen Draht in einem am Ankerzahn angebrachten Loche ruhen lässt, wie bei *A*. 2. Durch einen von demselben Draht gemachten Sporn, der an das Ankerband gelöthet ist, und über den die Hülse gesetzt wird, wie bei *B*. 3. Durch einen von demselben Draht gemachten Düwel, der in eines der Röhrchen *R*, Satz I, gesteckt wird, das am Ankerband festgelöthet ist, wie

Fig. 20.

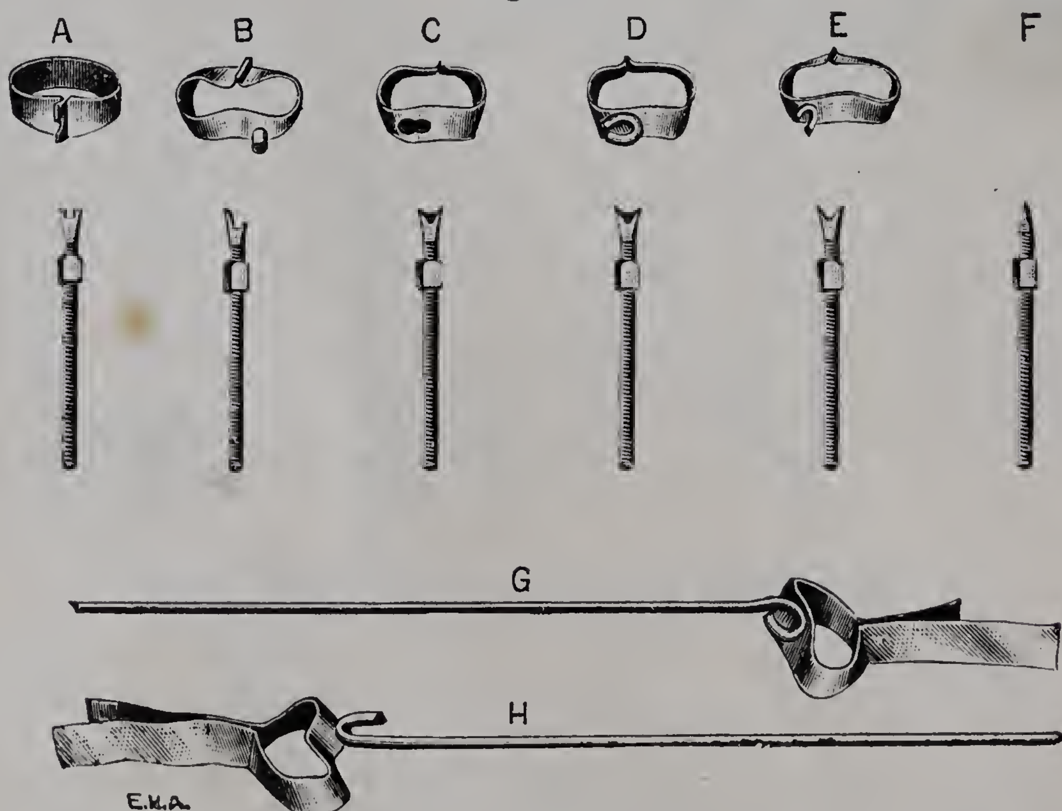


in *C*. (Auf diese Weise kann man das Rohr verlängern.) 4. Indem man das Ende des Rohres bis auf eine Spitze wegfeilt und diese Spitze in dem Röhrchen am Ankerband ruhen lässt, wie in *D*. 5. Durch direktes Anlöthen des Rohres an das Ankerband, wie bei *E* und *F*. 6. Indem man das Ende des Rohres, das gegen den Ankerdraht gerichtet ist, einfeilt, wie

in *G*, Fig. 20 und 41. 7. Indem man das Ende des Rohres direkt an ein anderes Rohr anlöthet, wie bei *H*. 8. Mittelst eines Spornes aus dem Draht *G*, Satz I, der an das Rohr angelöthet ist und in das Röhrchen *R*, Satz I, gesteckt werden soll, das an das Ankerband gelöthet ist, wie bei I. 9. Indem man das Ende des Rohres über die Schraube des Klammerbandes schiebt, wie bei *J*.

Von diesen verschiedenen Methoden bevorzuge ich die bei *E* und *F* angegebene, wo das Rohr direkt an das Ankerband gelöthet wird, oder die mit dem Sporn, wie bei *B*. Den Sporn kann man schnell und leicht anlöthen, indem man ein langes Stück des Drahtes *G*, Satz I, zwischen zwei Fingern der einen Hand hält, während das Schraubenende des Klammerbandes zwischen Daumen und Finger der anderen Hand gehalten und mit der feinen Spitze der Löthflamme in Berührung gebracht wird (wie in Fig. 9 und 10). Es muss dann nach dem Löthen aussehen, wie *K*, Fig. 20. Nun wird der Draht abgeschnitten, so dass die gewünschte Länge des Spornes zurückbleibt. Die Spitze der Schraube kann in ihrer Stellung hauptsächlich auf sechsfache Art festgehalten werden, wie es in Fig. 21 abgebildet ist.

Fig. 21.

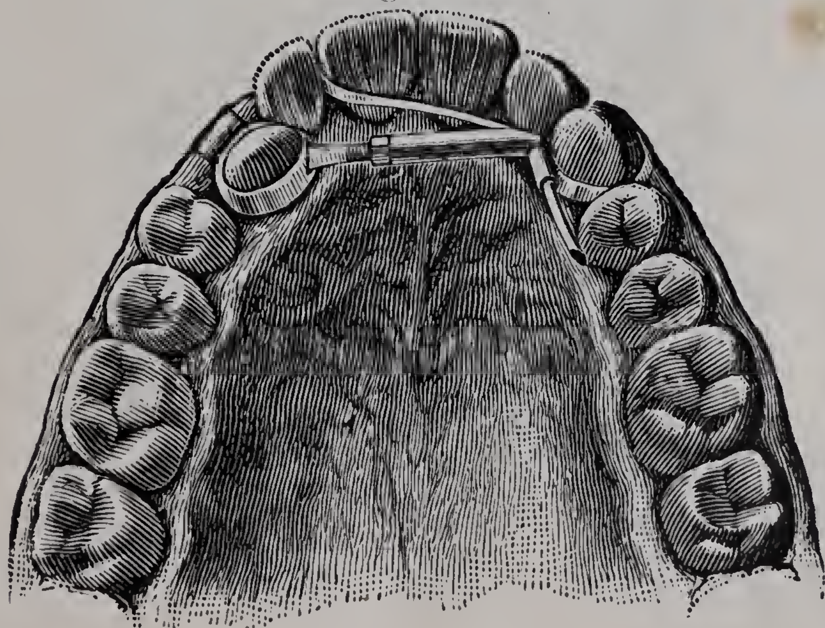


1. Indem man die Schraubenspitze mit einer Separirfeile einfeilt und den so entstandenen Einschnitt mit einem entsprechenden Einschnitt in den vereinigten Enden des Bandes in Berührung bringt, wie bei *A*. 2. Indem man das Schrauben-

ende mit einer Spitze versieht, die einem an das Band gelötheten Röhrchen *R*, Satz I, entspricht (siehe Abbildung B). 3. Durch ein Zapfenloch in dem Band, das für die Spitze der Schraube bestimmt ist, wie bei *C*. 4. Indem man einen elliptischen Ring, der aus dem Draht *G*, Satz I, wie bei *G*, Fig. 21, gebogen wird, anlöthet, in welchem die Schraubenspitze ruhen soll, wie bei *D*. 5. Durch einen von demselben Draht hergestellten Haken, der nach der Methode *H* an das Band angelöthet ist, wie bei *E*, während die Schraubenspitze dementsprechend eingefeilt wird. 6. Indem man die Schraube spitz feilt, damit sie in ein in den Schmelz oder eine Füllung gebohrtes Loch passt, wie bei *F*. Von diesen verschiedenen Methoden, die Spitze der Hebeschraube festzulegen, bevorzuge ich die bei *D* und *E* angegebenen, indem ich den Ring oder den Haken aus dem Ende eines langen Drahtes biege, der dann beim Löthen zugleich als Handhabe dient, wie bei *G* und *H*. Das überflüssige Stück wird später abgekniffen, und die rauhen Enden werden mit einer feinen Feile rund und glatt gemacht.

Figur 22 zeigt, wie ein nach innen stehender Eckzahn nach aussen gedrängt wird. Die Schraubenspitze ruht in einem Zapfenloch, das in dem Band des zu regulirenden Zahnes angebracht ist. Die Basis der Schraubenhülse ist eingefeilt und hält sich auf einem Stück des Ankerdrahtes *G*, Satz I, der durch eine Röhre geht, die an der lingualen Seite des linken Eckzahens an das Band angelöthet ist. Die Verankerung wird

Fig. 22.



durch diesen Draht sehr verstärkt, der da, wo er zwischen mittlerem und seitlichem Schneidezahn hindurchgeht, flach ge-

schlagen ist. Das Ende ist um die labiale Fläche des mittleren Schneidezahns herumgebogen. Durch Umdrehen der Schraubenmutter wird der Druck ausgeübt. Wenn der Zahn in die gewünschte Stellung gebracht ist, so wird er durch ein Stück Draht (*G*, Satz I), das durch ein an das Band gelöthetes Röhrchen *R* hindurchgeht, festgehalten. Die Drahtenden ruhen auf den labialen Flächen des seitlichen Schneidezahnes und ersten Bicuspis. Der Draht wird durch einen sehr feinen Stift, der durch ihn und das Röhrchen hindurchgeht, am Platze gehalten, wie in Fig. 23.

Fig. 23.

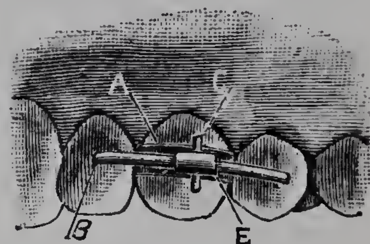
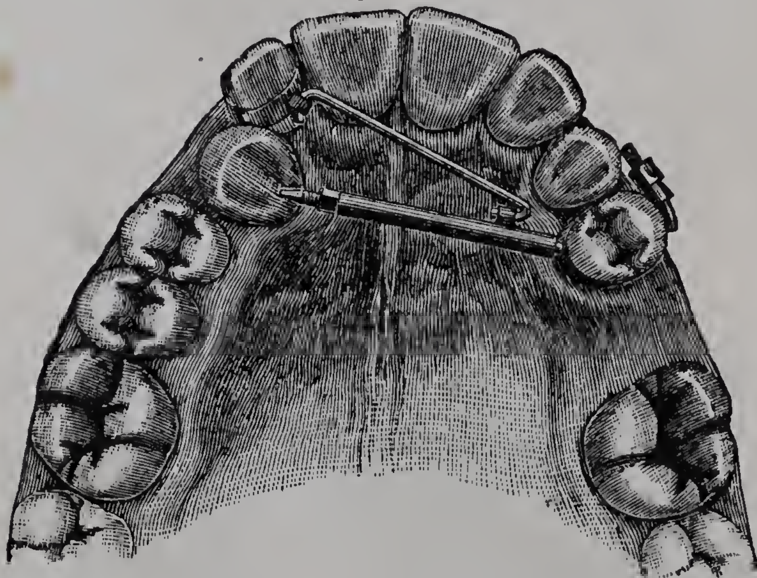


Fig. 24 zeigt eine beliebte Methode, die Verankerung zu verstärken. In diesem Falle wurde die Hülse der Hebeschraube auf einen Sporn gesteckt, der an ein Bicuspisklammerband gelöthet war, wie bei *B*, Fig. 20. Die Schraubenspitze war zugespitzt und ruhte in einem in den Schmelz gebohrten Loch. Die Verstärkung wurde dadurch erzielt, dass ein Stück des Drahtes *G*, Satz I, in zwei Röhrchen (*R*, Satz I) gehakt wurde, von denen eins an die Hülse der Hebeschraube nahe ihrer Basis gelöthet war, das andere an die linguale Seite des seitlichen Schneidezahn-Bandes. Wenn der Apparat sorgfältig angelegt ist, so kann man dem Patienten einen Schraubenschlüssel mitgeben und ihm zeigen, wie er in gewissen Zwischenpausen die Schraube anziehen soll.

Fig. 24.



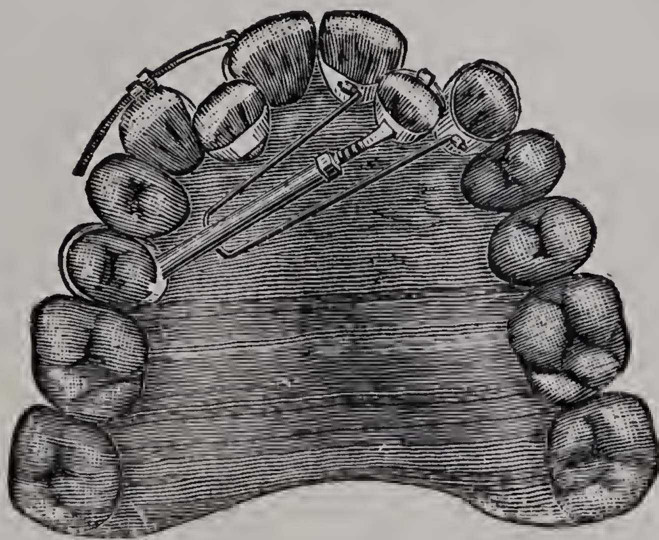
Neuerdings hat die Erfahrung gelehrt, dass man den Verstärkungsdraht leichter befestigen kann, wenn man das Röhrchen am Bande des seitlichen Schneidezahnes weglässt und das gerade Ende des Drahtes direkt an das Band löthet. Das

andere Ende wird durch das Röhrchen an der Hülse gesteckt und das Ende des Röhrchens durch Umbiegen des Drahtendes festgehalten.

Fig. 25 zeigt, wie ein linker seitlicher Schneidezahn nach aussen gedrängt wird. Eine Gegenstütze bilden in der schon beschriebenen Weise zwei Drahtenden, die an den Bändern des mittleren Schneidezahnes und des Eckzahnes befestigt sind. In diesem Fall war nicht nur die Verankerung verstärkt, sondern Schneidezahn und Eckzahn wurden davor bewahrt, nach aussen gedrängt zu werden, während der zu regulirende Zahn sie zur Seite schiebt. Auf diese Weise ist die vollkommenste Form der Verankerung erreicht, wenn die im letzten Falle beschriebene Methode, die Verankerungsdrähte anzubringen, befolgt wird.

Die zweite Art, einen Zahn von innen nach aussen zu bewegen, ist in Fig. 25 abgebildet, wo ein rechter seitlicher Schneidezahn mit den kleinen Zugschrauben *B* und *C*, Satz I, nach aussen gebracht werden soll. Ein Streifen Bandmaterial (*F*, Satz I) wird um den seitlichen Schneidezahn geschlungen; die Enden ruhen an den vorderen Flächen der Nachbarzähne. An dem einen Ende wird eine kurze Röhre *C* (die zu der

Fig. 25.



Schraube gehört) vertikal angelöthet, während am anderen Ende eine ebensolche Röhre horizontal angelöthet wird. In diese

Fig. 26.

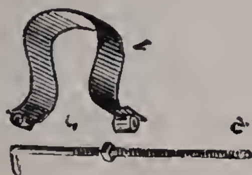
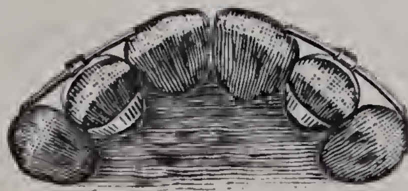


Fig. 27.



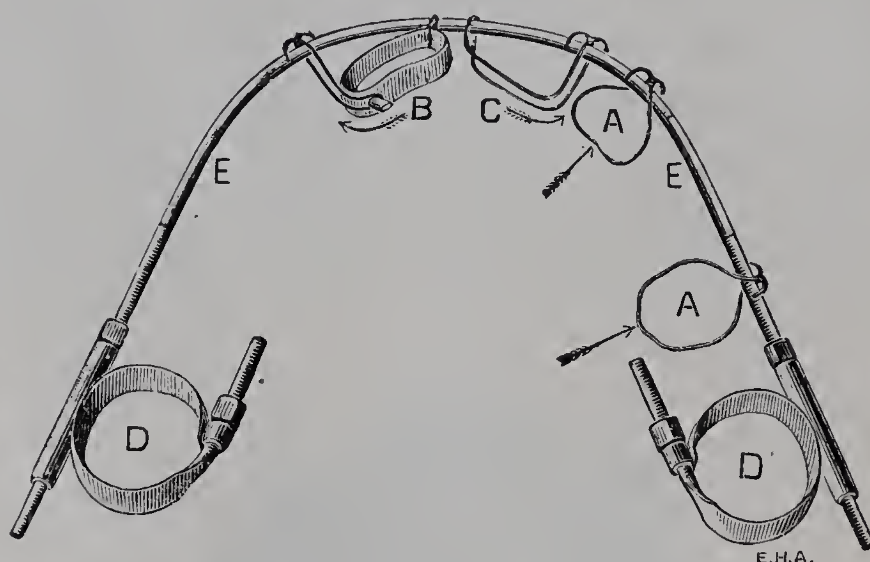
Röhrchen wird, nachdem sie dem Zahnbogen gemäss gebogen sind, die Zugschraube *B*, Satz I, gesetzt, die in diesem Falle

nicht ziehen, sondern drängen soll. Dieser Apparat muss durch Anziehen der Mutter häufig enger gemacht werden, weil er sonst lose wird und Beschwerden verursacht. Die einzelnen Theile dieser Maschine sind getrennt in Fig. 26 dargestellt.

Fig. 27 zeigt, wie die Zähne mit Stücken des Ankerdrahtes *G*, Satz I, festgehalten werden, der durch Röhrchen geht, die an der labialen Fläche des Bandes angebracht sind, wie in Fig. 23 beschrieben und abgebildet ist.

Die dritte Methode, um Zähne von innen nach aussen zu drängen, ist, sie an dem Expansions-Bogen festzubinden, wie in Fig. 28. Der Druck wird durch die Federwirkung des Bogens ausgeübt und durch gelegentliches Anziehen der Schraubenmuttern unterstützt. (Siehe auch Fig. 68.)

Fig. 28.



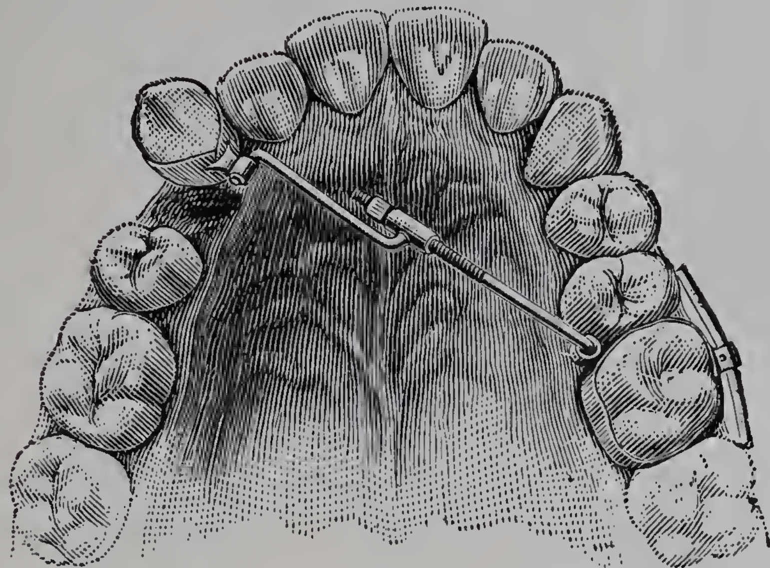
Bei der vierten Methode werden Zahn und Drahtbogen durch eine Drahtligatur verbunden, und der Zug wird durch gelegentliches Anziehen der Drahtschlinge ausgeübt, wie bei *A*, *A*, Fig. 28.

4. Abtheilung. Nach Innen.

Nach innen kann ein Zahn mit der kleinen Zugschraube *B* und *C*, Satz I, gezogen werden, wie es Fig. 29 zeigt. Dort wird ein Eckzahn in die Zahnreihe hineingezogen. Das gebogene Ende der Schraube ist in die kleine Röhre *C*, Satz I, gehakt, die an das Band des Ankerzahnes angelöthet ist. Das andere Ende der Schraube geht durch eine ähnliche Röhre, gegen deren Ende die Mutter wirkt. An diese Röhre ist ein Stück des Drahtes *G*, Satz I, angelöthet, der im rechten Winkel gebogen und in ein Röhrchen (*R*, Satz I) eingehakt ist, das an

die innere Fläche des Eckzahnbandes gelöthet ist. Die Kraft wird durch Umdrehen der Mutter ausgeübt. Der Ankerzahn

Fig. 29.



wurde widerstandsfähiger gemacht durch ein Endchen des Drahtes *G*, Satz I, das den buccalen Flächen der Nachbarzähne anlag und durch eines der kleinen Röhrchen *R*, Satz I, in seiner Lage gehalten wurde. Dieser Ankerdraht wurde durch einen sehr feinen Stift, der durch Röhre und Draht hindurchging, am Umdrehen verhindert, wie in Fig. 23. Man kann die Befestigung auch durch direktes Anlöthen des Drahtes an das Band erreichen.

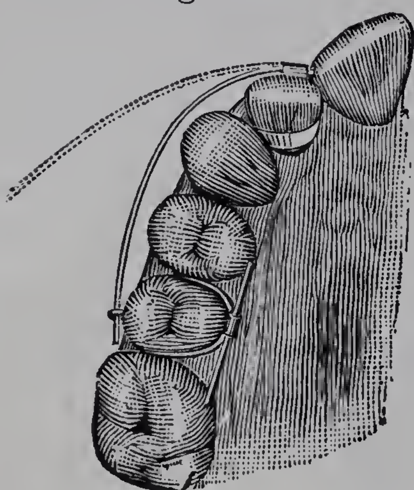
Vorstehende Zähne können auch mit Hülfe des Drahtbogens *B*, Satz II, oder des Expansionsbogens *E*, Fig. 4, Seite 7, in die Zahnreihe zurückgebracht werden. Der Bogen umgiebt dann den Zahnbogen und drückt gegen den vorstehenden Zahn. Die Kraft kann durch einen dazwischen geschobenen Gummikeil verstärkt werden. Die Nachbarzähne werden mit Drahtligaturen fest an den Bogen angebunden, wie in Fig. 65 gezeigt ist.

5. Abtheilung. Drehung.

Die Drehung eines Zahnes lässt sich nach meinem System in der Hauptsache auf d r e i Wegen erreichen. Mittelst Hebel, Band und Röhre, wie in Fig. 30 gezeigt ist, wo ein seitlicher Schneidezahn gedreht wird. Der Zahn war cementirt und mit einem genau passenden Band versehen, an das eins der Röhrchen *R*, Satz I, angelöthet war. In dieses wurde das eine Ende des Hebels *L*, Satz I, gesteckt, während das andere an einem weiter hinten liegenden passenden Zahn verankert wurde. Die Verankerung des Hebelendes kann auf verschiedene

Weise bewirkt werden, — entweder, indem es in einen Einschnitt der vereinigten Bandenden hineinfedert, wie in Fig. 30, oder indem der Hebel mit einer Drahtligatur an den Ankerzahn festgebunden wird, oder durch eine Drahtligatur, die um den Kopf des Klammerbandes (No. 3 oder 4, Fig. 6) und um das Hebelende, das in Form einer Oese gebogen ist, herumgeht. Diese ist jetzt meine Lieblingsmethode. Der Ankerzahn kann durch ein Stück des Drahtes *G*, Satz I, verstärkt werden, das den inneren Flächen der Nachbarzähne anliegt und durch eines der Röhrchen *R*, Satz I, das an das Ankerband gelöthet ist, am Platze gehalten wird. Man wird einsehen, dass so eine beständige mächtige Drehung auf den Zahn ausgeübt werden kann.

Fig. 30.



Drehung.

Man muss vorsichtig sein, dass der Hebel nicht auf die zwischenliegenden Zähne drückt und so den Zahn nach aussen bringt.

Es ist oft wünschenswerth, einen oder mehrere der zwischenliegenden Zähne mit Drahtligatur an den Hebel festzubinden, um ein Uebereinanderlegen der Zähne zu vermeiden. Die Hebelkraft kann dadurch verstärkt werden, dass man das Ende des Hebels durch das Röhrchen hindurchgehen und gegen die vorderen Flächen des Nachbarzahnes drücken lässt. Dieser Druck kann durch einen zwischengeschobenen Gummikeil verstärkt werden.

Fig. 31 zeigt, wie der gedrehte Schneidezahn durch ein kurzes Stück des Drahtes *G*, Satz I, das man von der entgegengesetzten Seite durch das Röhrchen schiebt und gegen die vordere Fläche des mittleren Schneidezahnes drücken lässt, festgehalten wird. Auch an der distal-lingualen Seite des Bandes sollte ein Sporn angelöthet werden, der gegen den Eckzahn drückt.

Fig. 31.

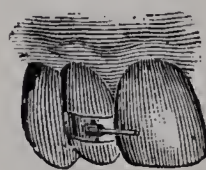
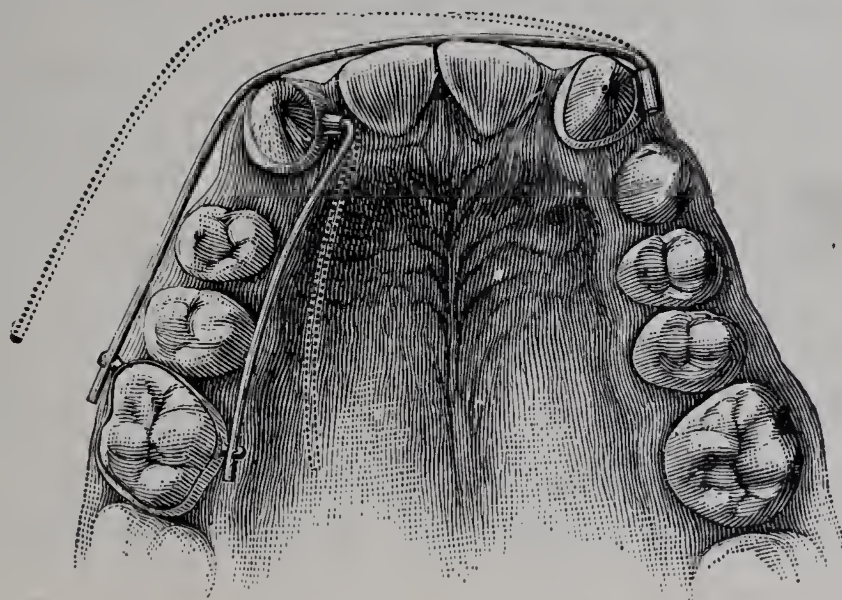


Fig. 32 zeigt, wie zwei Eckzähne nach dieser Methode behandelt werden. Es ist auch hier zu sehen, wie der Hebel an der inneren Seite des Zahnbogens angewandt werden kann, und in diesem Falle entstand daraus der Vortheil einer gegenseitig wirkenden Verankerung, da die Enden der Hebel in entgegengesetzter Richtung auf den Ankerzahn wirken.

In allen ähnlichen Fällen, wo der Hebel an der Aussenseite des Bogens angewandt werden soll, muss er an dem der vor-

Fig. 32.



deren Fläche des Eckzahns zunächstliegenden Punkte umgebogen werden, damit die ganze Federkraft sich auf den zu drehenden Zahn konzentrirt.

Zweitens kann die Drehung, wie in Fig. 33 gezeigt ist, mit der Hebeschraube *E* und *J*, Satz I, erreicht werden, die durch Haken, Klammerband und Sporn in ihrer Lage gehalten wird. Während sie gegen eine Seite des zu bewegenden Zahnes drückt, übt die kleine Zugschraube auf die andere Seite des Zahnes einen Zug aus. Diese Zugschraube ist durch das Röhrchen *R*, Satz I, und ein an die Basis der Hebeschrauben-Hülse gelöthetes Stück Ankerdraht *G*, Satz I, befestigt. Auf diese Weise gewinnt man eine vollständige Kontrolle über den Zahn nicht nur bei der Drehung, sondern auch beim Aufwärtsdrängen oder Hineinziehen in den Zahnbogen, je nachdem die Muttern angebracht sind. Diese Drehungsmethode ist hauptsächlich auf die oberen, mittleren Schneidezähne und Eckzähne beschränkt. Doch dürfen die Schraubenmuttern wegen ihrer kräftigen Wirkung nur wenig in jeder Sitzung angezogen werden. Dies ist noch ein Beispiel von dem Nutzen der gegenseitig wirkenden Verankerung, aus der so oft wie möglich Vortheil gezogen werden sollte.

Fig. 33.



Drittens kann man die Drehung dadurch bewirken, dass auf eine Seite des Zahnes durch eine Drahtligatur, die um den Expansionsbogen *E* geht, ein Zug ausgeübt wird. An das

Band des zu drehenden Zahnes wird ein Sporn angelöthet wie bei *B*, Fig. 28. Diese Kraft kann durch einen Gummikeil verstärkt werden, der an der entgegengesetzten Seite zwischen Band und Bogen geklemmt wird, wie in Fig. 68. Eine Abänderung dieses Rotationsplanes ist bei *C*, Fig. 28, zu sehen. Hier ist das Band fortgelassen, und die doppelte oder schlingenartige Ligatur setzt sich um den Zahn fort und umschliesst den Drahtbogen. Diese Methode ist weniger sicher, weil der Draht leicht abrutscht; sie wirkt auch weniger stark, weil der Gummikeil nicht verwendet werden kann. Man wird sie indessen nützlich finden, wo Zähne nur wenig gedreht werden sollen. Gleichzeitig sind, um grössere Festigkeit zu erzielen, eine Anzahl anderer Zähne am Bogen festzubinden.

6. Abtheilung. Doppelte Drehung.

Wenn zwei Zähne zu gleicher Zeit in entgegengesetzter Richtung gedreht werden sollen, wie z. B. in Fig. 34 die mittleren Schneidezähne, so kann die doppelte Drehung mit einem einzigen Hebel bewerkstelligt werden.

Fig. 34.

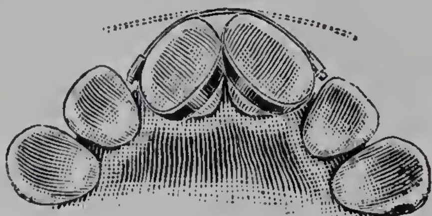
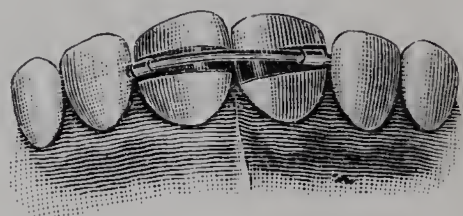


Fig. 35.



Doppelte Drehung.

In dem angeführten Falle werden beide Zähne bandagirt, und an jedes Band wird ein Röhrchen gelöthet. Ein gerader Hebel wird in das eine Röhrchen hineingesteckt und unter Ueberwindung der Federkraft in das andere Röhrchen in der Weise hineingesteckt, wie man einen Thürriegel zuschiebt (siehe Fig. 35). Um den Druck beständig zu erhalten, kann es nöthig werden, den Hebel gelegentlich herauszunehmen und etwas gerade zu biegen. Sollte ein Zahn früher als der andere genügend gedreht sein, so kann man eine weitere Drehung dadurch verhindern, dass man das Band abnimmt und an seine innere Fläche eine Oese anlöthet, die sich gegen den seitlichen Schneidezahn legt. Wenn die Zähne beim Drehen durch den Druck der Nachbarzähne zu weit nach vorn treten, so kann man dies wirksam verbessern, wenn man den Patienten anweist,

für einige Nächte das Kopfnetz, den Zugbalken *A* und die elastischen Bänder, die in Fig. 2 und 3 dargestellt sind, zu tragen. In das Ende des Zapfens wird entsprechend dem Rotationshebel eine tiefe Furche eingefeilt.

Wenn die Zähne beim Drehen Neigung zeigen, sich von einander zu entfernen, so müssen sie mit einer Ligatur eng zusammengezogen werden. Diese Ligatur muss um beide Röhren herumgehen und wird von den aus denselben kurz herausragenden Hebelenden am Platz gehalten.

Sind die Zähne in ihrer richtigen Stellung, so werden sie durch ein Stück des nicht elastischen Drahtes *G*, Satz I, der an Stelle des Federdrahtes gesetzt wird, festgehalten; oder noch besser dadurch, dass man die beiden Bänder zusammenlöthet und sie mit Cement wieder befestigt, wie das zuerst von Professor Guilford angegeben und in Fig. 11 und 89 gezeigt ist.

Von den bei *L*, Satz I, abgebildeten Hebeln werden vier verschiedene Grössen geliefert. Die kleinste Nummer ist stark genug für die meisten Fälle von doppelter Drehung, und ich brauche sie fast immer, besonders bei Kinderzähnen.

Diese Hebel sind so plattirt, dass bei ihrer Anwendung das unangenehme Oxydiren und das Verfärben der Zähne fast ganz fortfällt, und so ein Nachtheil der Anwendung von Stahldraht bei Richtmaschinen vermieden wird.

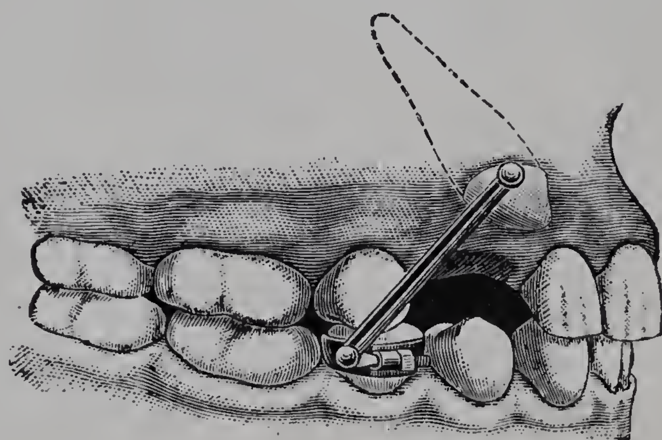
Der Leser darf niemals den Draht *G*, Satz I, mit diesen Hebeln verwechseln. Ihre Anwendung ist so verschieden wie das Material, aus dem sie gemacht sind. Die Hebel werden nur zur Drehung gebraucht (gelegentlich zur Ausdehnung des Zahnbogens) und werden niemals durch Löthung mit dem Apparat vereinigt; während der Draht *G*, Satz I, ausserordentlich zäh und hämmerbar ist und zu sehr vielen Zwecken verwendet wird, z. B. zum Verstärken der Verankerung, zum Festhalten, zur Herstellung von Sporen, Haken etc.

7. Abtheilung. Hervorziehen.

Das Hervorziehen eines Zahnes aus der Alveole kann wie in Fig. 36 geschehen, wo ein oberer Eckzahn hervorgezogen oder vielmehr sein Durchbruch in die Zahnreihe bewirkt wird. Das Klammerband No. 3, Fig. 6, wurde an dem unteren zweiten Bicuspis befestigt. Ein sehr kleines Loch wurde in den Eckzahn gebohrt und ein kurzer Stift mit dünnem Cement eingesetzt.

Eine gewöhnliche Stecknadel eignet sich sehr gut zu dem Zweck, und das Loch braucht nicht tiefer zu sein als die Schmelzschicht, wenn die Nadel genau hineinpasst. Dem Patienten wurde ein Gummiring gegeben mit der Weisung, ihn über die beiden Stifte zu spannen, wie in der Zeichnung veranschaulicht ist. Der Ankerzahn steht in diesem Fall direkt dem oberen Bicuspis gegenüber. Die Verankerung ist einfach und wirksam. Die Ligatur braucht nur des Nachts getragen zu werden, damit sie so wenig wie möglich beim Sprechen und Kauen stört. Manche Patienten tragen dieselbe zuweilen auch beständig.

Fig. 36.



Eine zu starke Gummi-Ligatur darf nicht getragen werden, da sie das Leben der Pulpa gefährdet; man soll vielmehr den Zahn mit leichtem Zug allmählich in die richtige Stellung bringen. Die Richtung des Zuges, der auf den zu regulirenden Zahn ausgeübt werden soll, wird natürlich für die Wahl des Ankerzahnes im Unterkiefer bestimmend sein. Sollte man für die Verankerung einen Zahn ohne Antagonisten wählen, so wird er natürlich Gefahr laufen, lose zu werden.

Fig. 37.

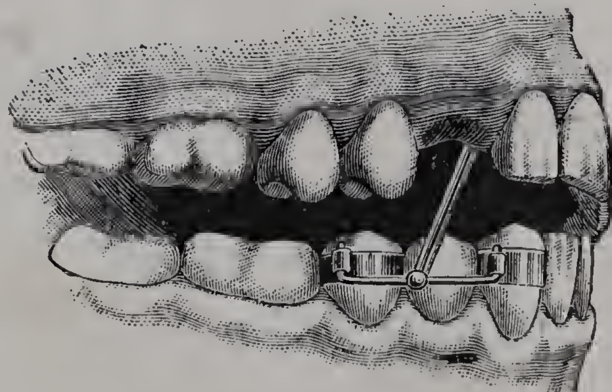
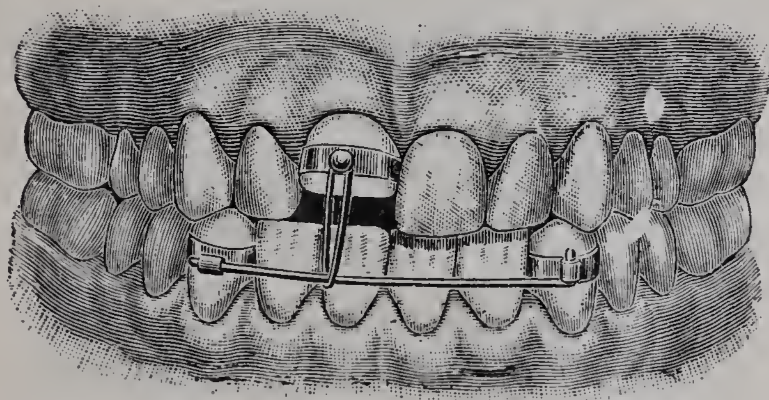


Fig. 37 zeigt einen Fall, in dem die Verankerung den Verhältnissen entsprechend verändert wurde. Ein Milcheckzahn war zu lange stehen geblieben, wodurch der bleibende Eckzahn

im Alveolarfortsatz an der Gaumenseite des seitlichen Schneidezahns stecken blieb. Es war nun eine komplizirte Bewegung des Zahnes nach hinten, nach aussen und nach unten nöthig, wozu eine sehr feste Verankerung und eine starke Ligatur erforderlich war. An dem unteren Eckzahn und zweiten Bicuspis wurden Bänder angebracht, die an ihrer vorderen Fläche mit Röhrchen *R*, Satz I, versehen waren. Ein Stück des Drahtes *G* von passender Länge wurde an den Enden rechtwinklig umgebogen und in die Röhrchen gehakt. (Siehe Abbildung.) Der Draht passt so genau in die Röhrchen, dass beim Abschneiden die aus denselben hervorragenden Enden gerade genügend Grat erhalten, um ein Herausfallen zu vermeiden. Ungefähr mitten zwischen den Röhrchen wurde ein Stift an den Draht gelöthet. Die Ligatur wurde von Stift zu Stift gespannt, wie in der Zeichnung zu sehen ist.

Fig. 38 zeigt eine Modifikation dieser Verankerungsmethode. Der Ankerdraht ist abnehmbar gemacht und der

Fig. 38.



Stift fortgelassen. Der Patient steckt den Draht durch die Ligatur und in die Röhrchen, wenn er zu Bett geht, und zieht ihn während des Tages heraus. Ein dünnes Band aus *F*, Satz I, hergestellt, an das der Stift gelöthet ist, wird an dem herunterzuziehenden Zahn befestigt.

Fig. 39.

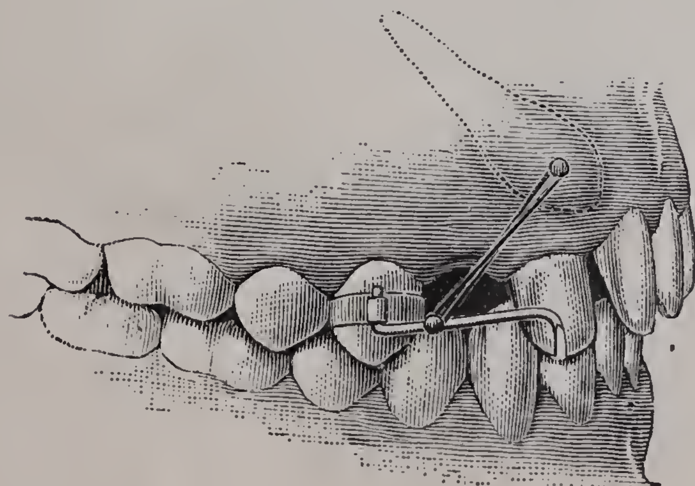


Fig. 39 zeigt einen Fall, in dem der Apparat dem soeben beschriebenen ähnlich war, wo aber die Verankerung des Drahtes an den Zähnen desselben Kiefers geschah, in dem sich der unregelmässig gelagerte Zahn befand. Der erste Bicuspis wurde mit einem Bandringe versehen und ein Röhrchen *R*, Satz I, an der vorderen Fläche des Bandes angelöthet. In dieses wurde ein Stück des Drahtes *G*, Satz I, hineingehakt, während das andere Ende des Drahtes so gebogen war, dass es auf der Schneidekante des seitlichen Schneidezahns ruhte. An diesen Draht wurde ein Stift wie im vorigen Falle gelöthet und eine Gummiligatur von Stift zu Stift gespannt. In einigen Fällen, wo mehr Kraft nöthig war, habe ich die beschriebenen Verankerungen kombiniert angewandt.

Ein Zahn lässt sich aus der Alveole hervorziehen, indem man entweder den Drahtbogen *E* oder *B* als Ankerpunkt verwendet. Die Ligatur wird dabei nach irgend einer der schon beschriebenen Methoden am Zahn befestigt.

Fig. 40.

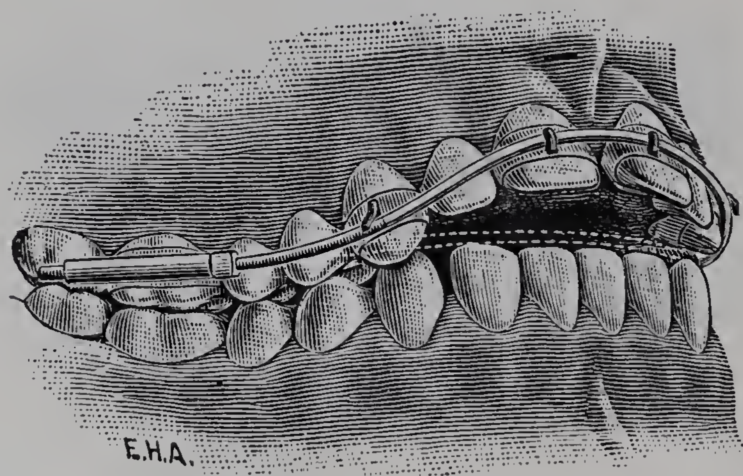


Fig. 40 zeigt einen Fall, wo alle oberen Schneidezähne nach dieser Methode hervorgezogen werden sollten. Der vordere Theil des Bogens erhielt eine beträchtliche Federwirkung nach unten dadurch, dass man an den Bändern der Eckzähne Sporen anbrachte, die für den Drahtbogen einen Halt- und Stützpunkt abgeben. Die Kraft wird hier hervorgerufen durch die nach unten strebende Federwirkung, welche der Draht ausübt, nachdem er durch Drahtligaturen oder Bänder, welche mit Sporen versehen sind, an den Zähnen befestigt ist.

8. Abtheilung. Ausdehnung.

Nach meinem System lässt sich der Kiefer auf verschiedene Weise ausdehnen.

1. Man versieht auf jeder Kiefer-Seite den ersten und letzten Zahn der zu bewegenden Zähne mit Band und Röhrchen und verbindet sie mit Draht (*G*), der durch die Röhrchen hindurchgeht. Dann wird die Hebeschraube quer über den Gaumen zwischen die Drähte gebracht, an denen sie durch die Röhrchen *R*, Satz I, die in kleinen Abständen weich angelöthet sind, in richtiger Stellung erhalten wird. Die Hebeschraube kann nach vorn oder rückwärts geschoben werden, je nachdem der Fall es erfordert. Bevor man die Drähte, die dem Zahnbogen anliegen, in ihre Stellung bringt, muss man ihnen die Form eines idealen Zahnbogens geben oder sie so biegen, dass sie der gewünschten späteren Stellung der Zähne entsprechen. Der Apparat ist in Fig. 41 genau in situ wiedergegeben.

Fig. 41.

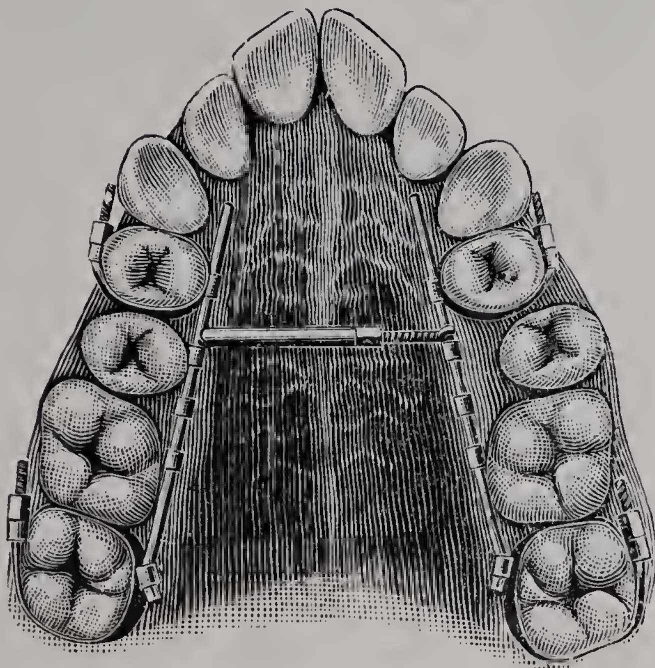


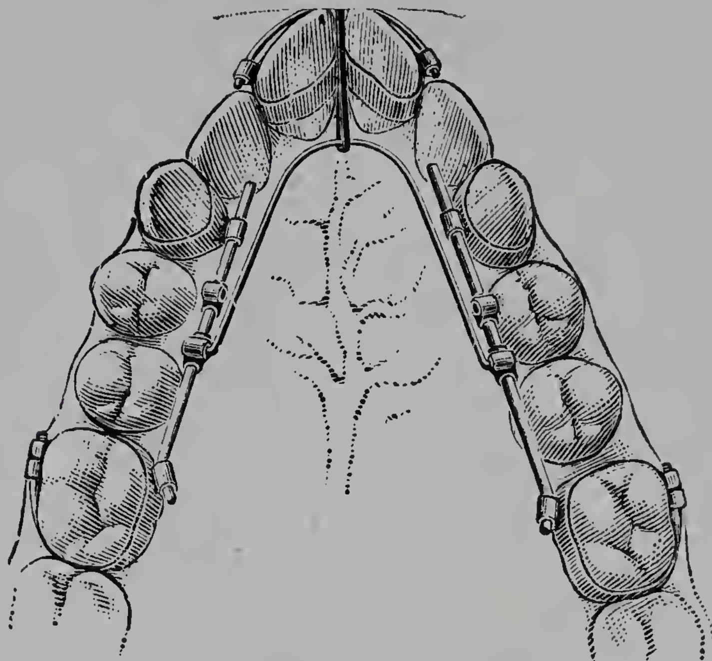
Fig. 42 zeigt eine Modifikation dieser Ausdehnungsmethode. Die Kraft wird durch einen der Hebel *L*, Satz I, ausgeübt, der in Form der bekannten Coffinfeder gebogen ist.

Sie gewährt alle Vorzüge der Coffin'schen Methode, ohne die unangenehmen Beigaben der Kautschukplatte. Ihr Hauptvorzug gegenüber dieser Methode besteht darin, dass sie auch zum Ausdehnen des unteren Kieferbogens angewandt werden kann, ohne die Beweglichkeit der Zunge zu beschränken, wie dies die Hebeschraube thun würde.

Der Apparat für doppelte Rotation, den man an den grossen Schneidezähnen sieht, ist schon beschrieben; ich erwähne ihn nur, um zu zeigen, wie er mit Vortheil angewandt wird, während der Kieferbogen seitwärts ausgedehnt wird. Der Gummiring soll gleichzeitig die Schneidezähne nach hinten ziehen.

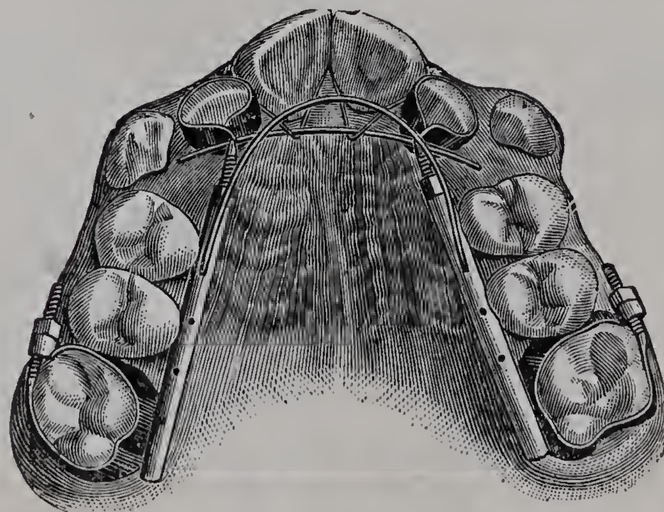
Die Röhrchen, die im rechten Winkel an kleine Ringe angelöthet und über die Drähte an beiden Seiten des Bogens geschoben sind, dienen zur Aufnahme der Expansionsfeder,

Fig. 42.



wenn es nöthig werden sollte, den Druck auf eine andere Stelle des Bogens zu verlegen. Hält man es für nöthig, einen Zahn über die Stellung des seitlichen Drahtes hinaus zu bewegen, so bringe man einen Gummikeil zwischen Zahn und Draht, wie in Fig. 86 gezeigt. Diese einfache Methode, einen Zahn über die Grenzen des Apparates hinaus zu bewegen, wird auch in Verbindung mit anderen Theilen dieses Systems für werthvoll befunden werden.

Fig. 43.



Ein anderes Verfahren, um den Bogen zugleich seitlich und nach vorne auszudehnen, zeigt Fig. 43.

Hier umfassen die eingekerbten Enden der Hebeschraube ein Stück der Drahtfeder *L*, Satz I, das durch Einkerbungen in den vereinigten Enden der Bänder an den seitlichen Schneide-

zähnen in der Lage gehalten wird. Die Hülsen der Schrauben sind an den Ankerklammerbändern der ersten Mahlzähne festgelöthet. Die Schneidezähne werden durch Anziehen der Hebeschraubenmutter vorwärts gedrängt, während der Bogen seitlich durch einen federnden Hebel *L*, Satz I, ausgedehnt wird, dessen Enden scharf im rechten Winkel umgebogen und in die kleinen Löcher hineingesteckt werden, die in die Hülse der Hebeschraube gebohrt sind, wie das alles in der Zeichnung klar zu sehen ist. Diese Methode kann so abgeändert werden, dass man den seitlichen Druck anstatt durch eine Feder, durch eine dritte Hebeschraube ausübt. Diese Schraube wird an beiden Enden eingekerbt und drückt gegen die Schrauben an den Seiten des Bogens vor deren Muttern.

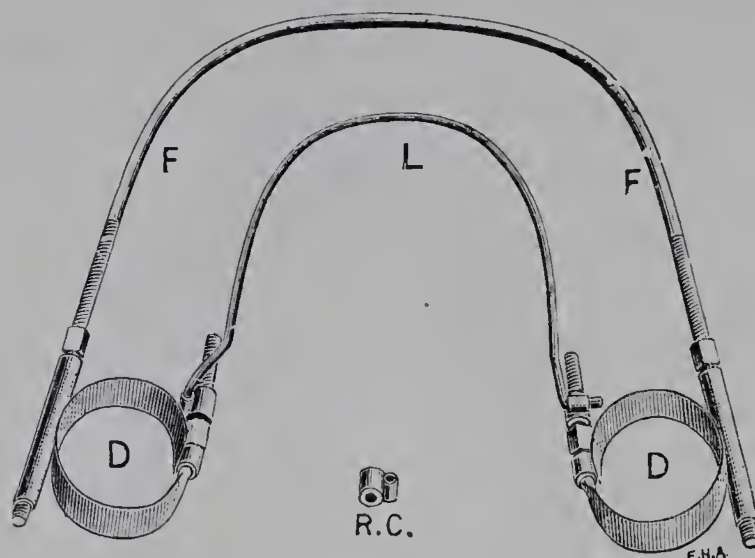
Eine andere, ausgezeichnete Methode, den Zahnbogen auszudehnen, besteht darin, dass man die Zähne an dem Expansionsbogen *E*, Fig. 4 und Fig. 68, festbindet. Die Drahtligaturen werden von Zeit zu Zeit durch Umdrehen enger gezogen, bis die Zähne nach aussen gedrängt sind und in ihrer Lagerung dem Bogen des Drahtes entsprechen. Die Dehnung des Bogens wird dadurch erreicht, dass man die Muttern an die Klammerbänder vor die Röhren bringt. Auf diese Weise können eine oder beide Seiten des Zahnbogens ausgedehnt werden, indem man die Zähne an dem Drahtbogen festbindet und sie durch Anziehen der Muttern gemeinsam vorwärts bewegt (siehe Fig. 68).

Beim Ausdehnen der seitlichen Hälften des Bogens nach dieser Methode muss der Drahtbogen bis zu möglichst grosser Federwirkung gespannt werden, was in den meisten Fällen genügend Kraft ausübt. Da jedoch, wo die Zähne ausserordentlich fest stehen, kann der Expansionsbogen noch durch die Federkraft eines der Hebel *L*, der der Innenseite des Zahnbogens angebogen ist und auf die Anker-Bänder *D* drückt, unterstützt werden. Die Enden des Drahtes werden fixirt, indem man sie rechtwinklig umbiegt und in Röhrchen *R*, Satz I, steckt. Letztere sind rechtwinklig an die Röhren *C* angelöthet, die über die Schraubenenden der Klammerbänder *D* geschoben sind, Fig. 44.

Will man nur auf die Bicuspidaten einen Druck ausüben, so genügt die Feder *L* allein, wenn ihre Enden auf eine der folgenden Arten in ihrer Lage festgehalten werden:

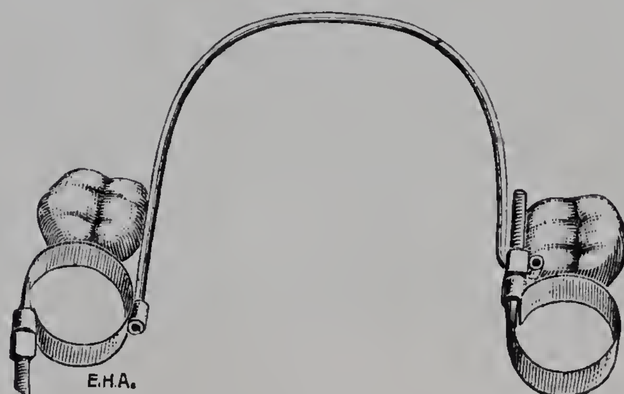
Erstens: Die Enden ruhen in einem der Röhrchen *R*, Satz I, das an das Klammerband angelöthet ist. (Das Ende des

Fig. 44.



Röhrchens wird geschlossen, wie auf der linken Seite der Fig. 45 zu sehen ist.) Der Bogen wird so gebogen, dass er dem ersten Bicuspis anliegt und auf ihn drückt, oder das Ende

Fig. 45.

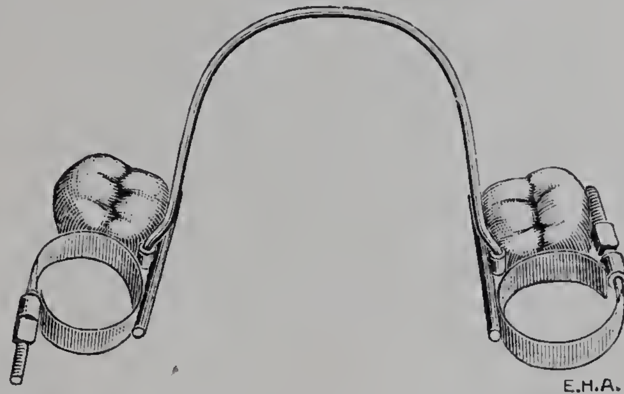


wird zweitens so befestigt, wie auf der rechten Seite von Fig. 45, indem man es so biegt, dass es einem der Röhrchen *R*, Satz I, entspricht, das an die Mutter des Klammerbandes angelöthet ist, während das Ende der Band-Schraube an dem ersten Bicuspis ruht. Während des Löthens wird die Mutter von der Schraube abgenommen. Man kann auch drittens Stücke des Ankerdrahtes *G* an die Klammerbänder der zweiten Bicuspidaten anlöthen, deren vordere Enden der Zungenfläche der ersten Bicuspidaten anliegen. An diese Drähte werden die Röhrchen *R* in rechtem Winkel angelöthet und entsprechen den Enden der Feder, wie in Fig. 46. Oder die Feder kann viertens in derselben Weise an den Klammerbändern der Bicuspidaten angebracht sein, wie in Fig. 44.

Wenn man nur auf einen Zahn einen Druck auszuüben wünscht, so muss an das Band des zu regulirenden Zahnes ein

Röhrchen gelöthet werden. In diesem Röhrchen ruht das Ende der Feder. Man biege die Feder so, dass alle Kraft auf den

Fig. 46.



einen Zahn, der bewegt werden soll, konzentrirt wird, während zwei oder selbst mehr Zähne an der entgegengesetzten Seite des Bogens dieser Kraft als Verankerung entgegenwirken.

Diese Methode ist oft von Vortheil beim Bewegen eines einzelnen Mahlzahnes nach aussen oder innen, was manchmal für eine vollkommene Artikulation wünschenswerth ist.

VII. Kapitel.
Fälle aus der Praxis.

1. Abtheilung. Nachdem wir nun mit der Beschreibung, wie man in der Hauptsache die Apparate zum Reguliren und Festhalten der Zähne konstruirt und anlegt, fertig sind, wollen wir jetzt, obwohl dieselben Methoden dabei zur Anwendung kommen, einige praktische Fälle beschreiben, um den Leser mit unserem System vertraut zu machen und ihn in den Stand zu setzen, es leichter zu verstehen. Zuerst sollen einfache Fälle, wie man sie in früher Kindheit findet, angeführt werden. Wahrscheinlich giebt es in Bezug auf das Alter, in dem die Behandlung unregelmässiger Zahnstellungen begonnen werden kann, gar keine Grenzen. Es sind Fälle berichtet, die bei einem Alter von 60 Jahren zur Behandlung kamen, aber immer mehr drängen sich mir die grossen Vorzüge auf, die ein frühzeitiger Beginn der Behandlung mit sich bringt. Sobald die unregelmässige Zahnstellung offenbar wird und die Zähne genügend weit aus dem Zahnfleisch hervorragen, um irgend einen Apparat anlegen zu können, sollte man beginnen. Denn in dieser Zeit ist das Wachsthum der Kiefer und ihre Nachgiebigkeit am grössten, so dass man mit einfachen, ganz schwach wirkenden

Apparaten gut auskommen kann. Doch vermeide man sorgfältig unnützes Eingreifen da, wo muthmasslich die Natur allein ohne jede Nachhülfe die Unregelmässigkeit ausgleichen wird. Wo es sich jedoch um sehr unregelmässig gestellte, um ihre Achse gedrehte, übereinander geschobene, oder sonst wie ausserordentlich unregelmässig gestellte Zähne handelt, deren Lagerung und Stellung sich ohne Behandlung nur noch mehr verschlechtern, wobei die neu durchbrechenden Zähne ebenfalls in Mitleidenschaft gezogen würden, da sollte der Zahnarzt seinen Stolz darin setzen, eine richtige Behandlung vorzunehmen.

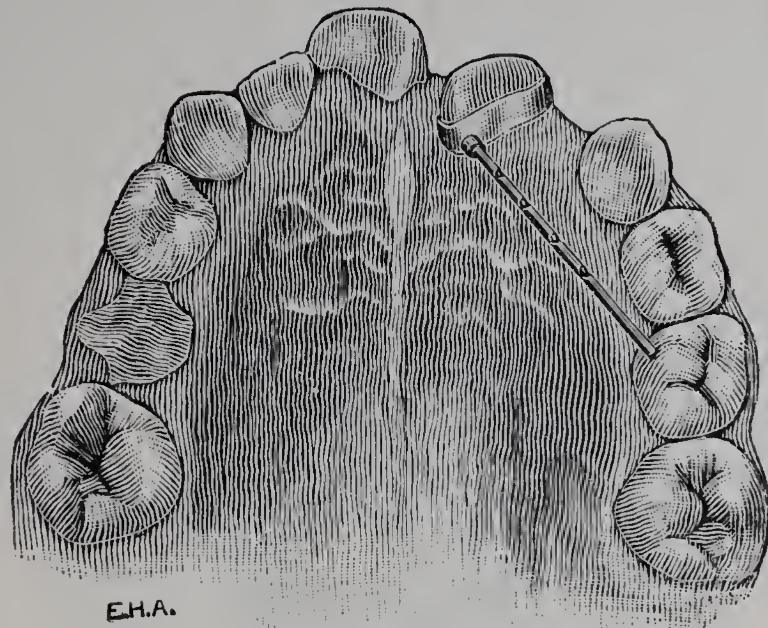
Es herrscht unter vielen Zahnärzten die Ansicht, dass die Behandlung bis ungefähr zum 15. Lebensjahr, oder bis die Zähne alle vollständig durchgebrochen sind, aufzuschieben ist. Aber diese Ansicht ist irrig und trägt böse Früchte, denn bis zu diesem Alter werden die Fälle komplizirt und sind oft sehr schwer zu behandeln, ja, es können dann Zustände auftreten, deren man nie ganz Herr wird.

Mit geeigneten Apparaten, die zur rechten Zeit angewandt werden, erreicht man oft in wenigen Tagen das, wozu man viele Monate gebrauchen würde, falls man mit der Behandlung zu lange wartet. Die Unbequemlichkeiten und Beschwerden eines passenden Apparates sind im Kindesalter gering, nehmen aber im Lauf der Jahre etwas zu. In keinem Lebensalter jedoch darf, wenn die Arbeit geschickt ausgeführt wird, Schmerz dabei verursacht werden, sondern es kann höchstens Unbequemlichkeit vorhanden sein.

Fig. 47 zeigt, wie ein durchbrechender mittlerer Schneidezahn nach aussen gedrängt wird. Der Zahn wurde bandagirt und eins der Röhrchen *R*, Satz I, an die mesiolinguale Fläche des Bandes gelöthet; das eine Ende eines Stückes Draht *G* von passender Länge wurde in dies Röhrchen gesteckt, das andere in ein Loch, das in den Schmelz des zweiten Milchzahns gebohrt ist. Die Kraft wurde auf den zu regulirenden Zahn dadurch ausgeübt, dass der Draht von Zeit zu Zeit mit der Regulirzange *H*, Fig. 8 *B*, zusammengekniffen wurde. Zwei oder drei Eindrücke genügen, den Draht derart zu verlängern, dass er den Zahn soweit bewegt, wie man ihn in einer Sitzung haben will. Da die Kraft durch den Draht ausschliesslich auf die mesiale Kante des Zahnes wirkte, so wurde er sowohl gedreht, als auch nach aussen gedrängt. Der Zusammenbiss mit dem unteren

Schneidezahn hielt dann den gedrehten oberen Zahn in seiner neuen Stellung.

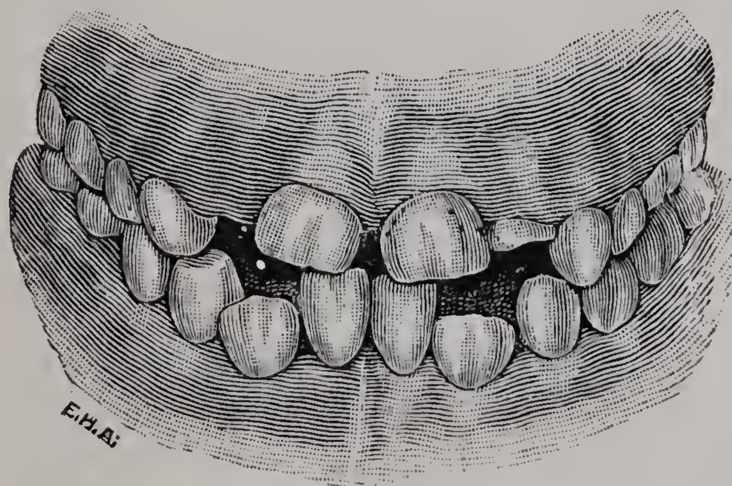
Fig. 47.



Selbstverständlich hätte statt des Drahtes eine der Hebeschrauben angewandt werden können, aber die Kraft durch Strecken des Drahtes hervorzubringen ist so einfach, und der Draht an sich so fest und kräftig, dass ich ihn jetzt vorzugsweise, besonders bei der Behandlung von Kinderzähnen, anwende.

Fig. 48 zeigt einen Fall, den ich für so häufig halte, dass man ihn als typisch ansehen und dieselbe Behandlungsmethode ganz allgemein bei dieser Klasse von Fällen anwenden kann. Durch Druck von der Seite her waren die oberen m i t t l e r e n Schneidezähne zu weit nach vorn durchgebrochen, und die seitlichen standen zu weit nach hinten (diese Stellung ist in der Zeichnung nicht klar zum Ausdruck gebracht); während im Unterkiefer die Milcheckzähne seitlich gegen die Schneidezähne drückten

Fig. 48.

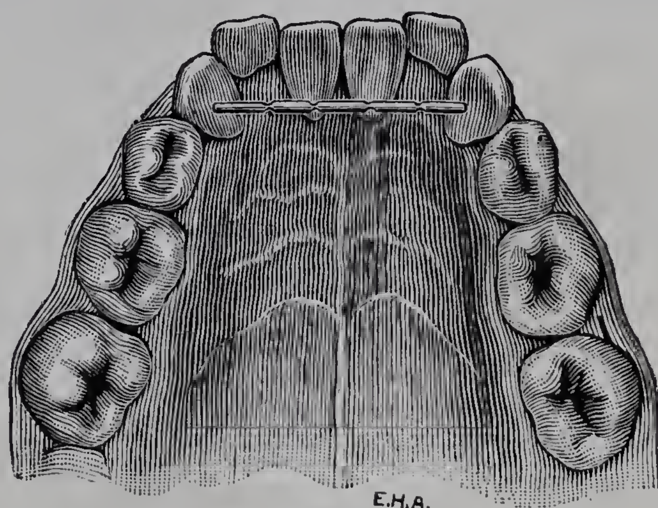


und die mittleren nach innen, die seitlichen nach aussen durchzubrechen zwangen. Hier war die Behandlungsweise klar. Man musste die unteren Eckzähne weit genug auseinander drängen,

um genügend Raum für die durchbrechenden Schneidezähne zu erhalten. Da die unteren Eckzähne allmählich auseinander gedrängt wurden, so wurden auch durch die Artikulation die oberen Eckzähne von einander gerückt, und es entstand Raum für die durchbrechenden oberen Schneidezähne. Ohne andere Mittel zu versuchen, wurden die durchbrechenden Zähne nur dadurch gerichtet, dass man ihnen genügend Platz zum Durchbruch verschaffte.

Den Apparat zum Ausüben des seitlichen Druckes auf die unteren Eckzähne zeigt Fig. 49. Ein gerades Stück Draht *G*,

Fig. 49.



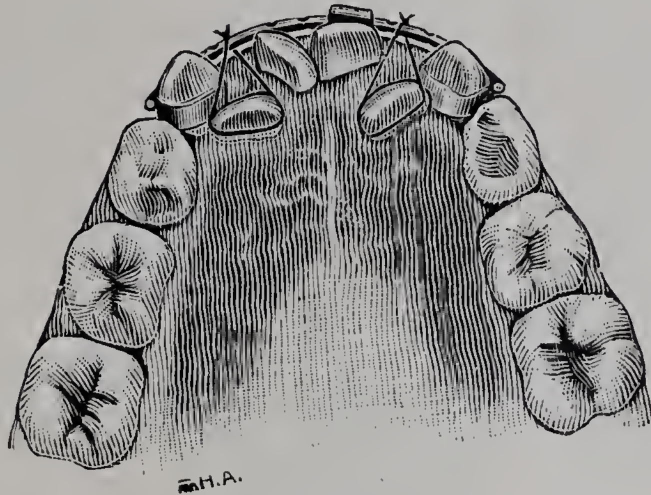
Satz I, wurde in zwei Löcher hineingefedert, die in den Schmelz der lingualen Flächen gebohrt waren. Durch gelegentliches Zusammenkneifen mit der Regulirzange, wodurch der Draht, wie schon beschrieben, gestreckt wird, wurde die Kraft erzeugt. Ungefähr einmal wöchentlich wurde der Draht gedehnt.

Fig. 50 zeigt einen anderen Fall, in dem eine Modifikation dieser Behandlungsart zur Anwendung kam. Hier war es nicht nur nöthig, auf die unteren Eckzähne seitlichen Druck auszuüben, um für die durchbrechenden bleibenden Zähne Raum zu schaffen, sondern man musste auch auf die seitlichen Schneidezähne, die weit nach innen durchbrachen, einen leichten Druck ausüben. Die Eckzähne wurden bandagirt und mit Röhrchen *R*, Satz I, an ihrer distolabialen Fläche versehen. Die distalen Enden der Röhrchen wurden dann mit einem davor gelötheten Stückchen Bandmaterial verschlossen. In die anderen Enden dieser Röhrchen wurde ein Stück Draht *G*, das dem Zahnbogen gemäss gebogen war, hineingefedert.

Die Kraft wurde durch Einkneifen des Drahtes mit der Regulirzange *H*, Fig. 8 *B*, wie vorhin beschrieben, ausgeübt. Ein

leichter Zug wurde auf die schlecht stehenden seitlichen Schneidezähne durch Ligaturen ausgeübt, die um die Zähne und um den Draht *G* herumgingen und von Zeit zu Zeit durch Umdrehen enger gezogen wurden. Die Artikulation der unteren

Fig. 50.



mit den oberen Eckzähnen sorgte, wie oben beschrieben, für die Ausdehnung des oberen Zahnbogens. Ich glaube, die hier eingeschlagene Behandlungsart, d. h. das Beginnen zur rechten Zeit, das allmähliche Ausdehnen des unteren Zahnbogens und das vollkommene Richten der vier Schneidezähne, wird bei sehr vielen Fällen das Problem der Behandlung lösen, da die oberen Zähne durch die Artikulation mit den unteren gezwungen werden, sich normal zu entwickeln.

Wenn man diesen Weg bei der Behandlung einschlägt, so muss das Ausdehnen des unteren Zahnbogens sehr allmählich vor sich gehen, da sonst die oberen Zähne nach innen beissen würden.

Fig. 51.

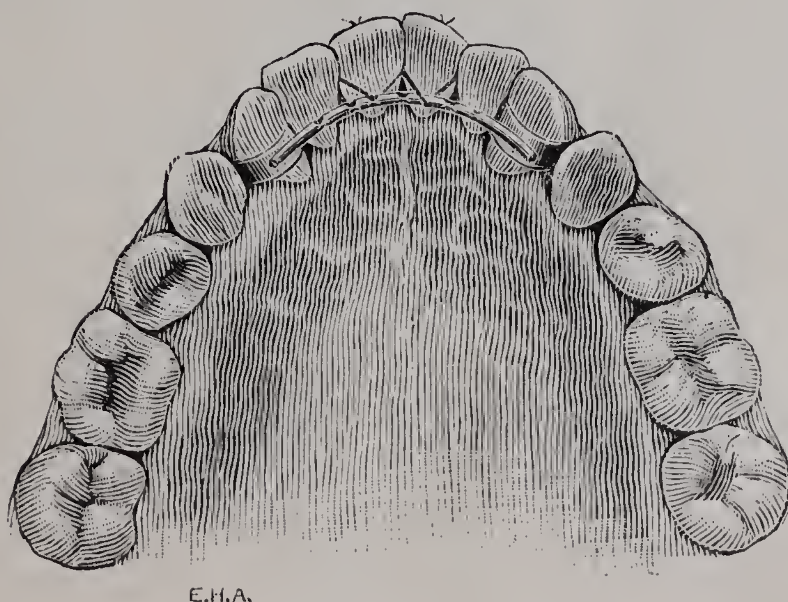


Fig. 51 zeigt die Ausdehnung des vorderen Theils des unteren Bogens nach derselben Methode. Die Enden des Drahtes

sind direkt an die Zungen-Flächen der Eckzahnbänder angelöthet. Da die Patientin eine junge Dame von 22 Jahren war, so bedurfte es einer beträchtlichen Kraft; aber die durch Strecken des Drahtes hervorgerufene Kraft reichte vollständig aus.

Die centralen Schneidezähne liessen sich mit Drahtligaturen, die von Zeit zu Zeit angezogen wurden, in die Zahnreihe ziehen.

Mit etwas Erfahrung in der Anwendung der Regulirzange zum Drahtstrecken lernt der Zahnarzt, den Draht durch Biegen und Einkneifen so zu behandeln, dass er damit sowohl Drehungen wie andere Bewegungen bewirken kann.

Fig. 52.

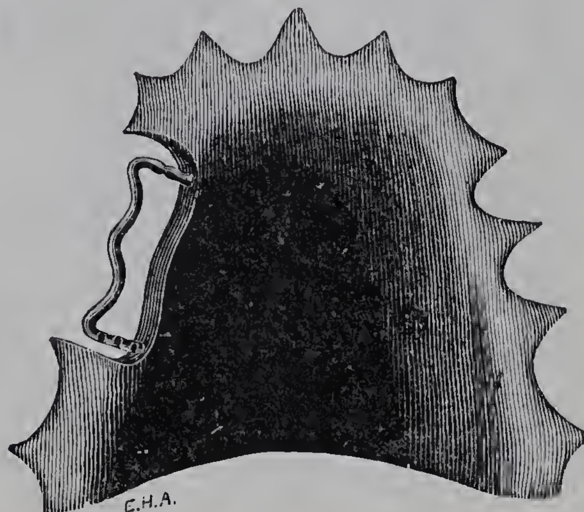
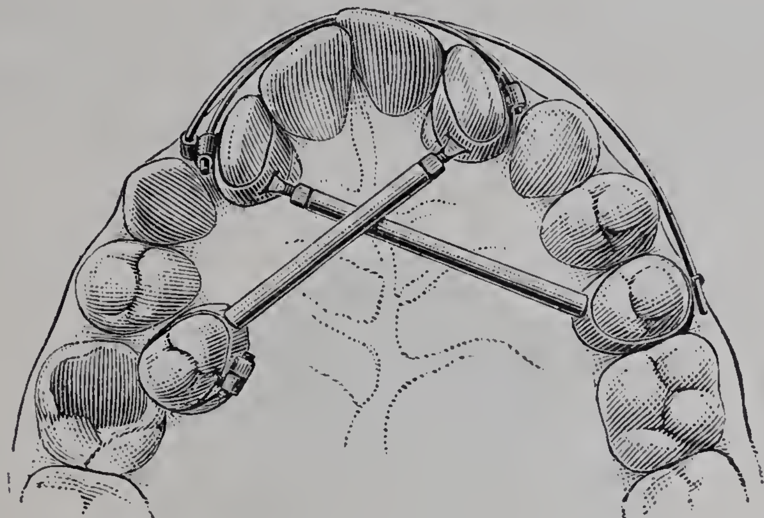


Fig. 52 zeigt, wie eine gewöhnliche Gaumenplatte nach dieser Methode mit Vortheil verändert werden kann, indem man einen Theil fortnimmt und an die ausgeschnittene Stelle ein Stück des Drahtes *G*, Satz I, setzt, das so gebogen und angebracht sein muss, dass es auf die zu regulirenden Zähne einen Druck ausübt, der von Zeit zu Zeit dadurch verstärkt wird, dass man den Draht mit der Zange *H*, Fig. 8 *B*, einkneift und dadurch streckt.

Fig. 53 zeigt die Resultate einer unnatürlichen Kontraktion der Lippen, wodurch während des Zahndurchbruchs auf dem vorderen Theil des Kiefers ein zu starker Druck entstand, der die Zähne nach innen trieb. Sie wurden durch Hebeschrauben nach aussen gedrängt, die auf Sporen ruhten, welche an den Anker-Bändern befestigt wurden, während ihre scharfen Enden in einem Schlitz ruhten, der an den Bändern der zu regulirenden Zähne angebracht war. (Siehe *B*, Fig. 20, und *C*, Fig. 21.) Die Zähne wurden gleichzeitig mit den früher beschriebenen Rotationshebeln gedreht, wie Abbildung zeigt. In diesem Falle wurden zwei Hebel verwendet, die sich in der Mitte kreuzen.

Der Hebel zur Linken wurde durch Hineinstecken in eine Oese, die an das Ankerband des zweiten Bicuspis gelöthet war, verankert; der andere Hebel fand seine Verankerung in einem der kleinen Röhrchen *R*, Satz I, das im rechten Winkel an das

Fig. 53.



Röhrchen des seitlichen Schneidezahn-Bandes angelöthet war, das den anderen Hebel aufnahm. Es wäre besser gewesen, wenn man dieses Hebelende mit einer Ligatur an dem anderen Hebelende befestigt hätte, aber es ist hier so gezeigt, um eine der vielen Befestigungsarten für das Hebelende vorzuführen.

Wie man sieht, müssen die mittleren Schneidezähne auch gedreht werden. Dies könnte leicht durch den Hebel für Doppelrotation erreicht werden, aber hier wurde derselbe Erfolg dadurch erzielt, dass man die Zähne mit Drähten an den

Fig. 54.

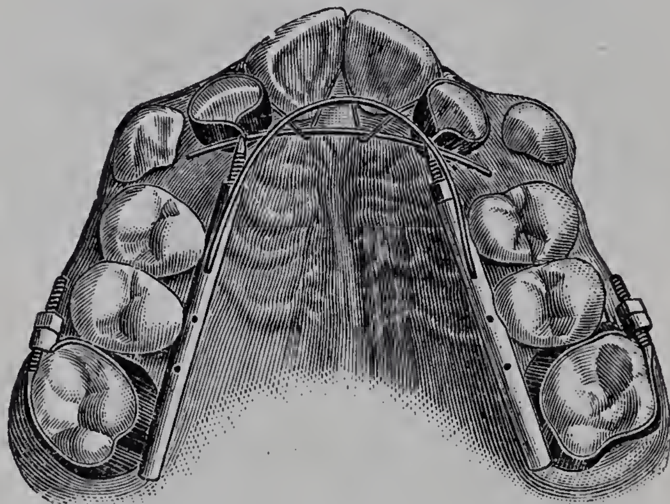


Hebeln festband. Sie werden später durch zusammengelöthete Bänder festgehalten. (Siehe Fig. 54.) Dies ist ein ausgezeichnetes Verfahren, das von Dr. Guilford herrührt. Die Zähne hätten auch nach meiner eigenen Methode festgehalten

werden können, indem man nämlich ein Stück des Retentionsdrahtes *G* durch die horizontalen Röhrchen steckt, die zur Aufnahme der Hebelenden dienten, und die mittleren Schneidezähne daran festbindet; aber obwohl dies eine einfache und wirksame Methode ist, so würde sie doch weniger schön zu nennen sein.

Fig. 55 zeigt eine häufige Unregelmässigkeit. Der Kieferbogen ist zu eng, und die seitlichen Schneidezähne werden von den durchbrechenden Eckzähnen unaufhörlich nach innen ge-

Fig. 55.



drängt. Ohne Behandlung würden in wenigen Monaten die seitlichen Schneidezähne weit nach innen stehen, und selbst die Wurzelspitzen würden verschoben sein; deshalb ist es für alle Betheiligten um so besser, je früher mit der Behandlung begonnen wird. Sie besteht in der Ausdehnung des Zahnbogens in der Gegend der Bicuspidaten, in dem Vordrängen der mittleren und dem Auswärtsbewegen der seitlichen Schneidezähne. Im vorliegenden Fall wurde dies durch Hebeschrauben erreicht, die mit ihren eingefeilten Enden ein Stück des federnden Drahtes *L*, Satz I, umfassten, welches in Einkerbungen der vereinigten Bandenden an den seitlichen Schneidezähnen ruhte. Die Verankerung der Hebeschrauben wurde durch Anlöthen ihrer Hülsen an die Ankerklammern der ersten Mahlzähne bewirkt (wie *F* in Fig. 20), während die Seitentheile des Bogens mit einem Stück des federnden Drahtes *L*, Satz I, nach aussen gedrängt wurden. Die Enden dieses Drahtes wurden scharf im rechten Winkel umgebogen und passten in kleine Löcher der Hülsen der Hebeschrauben. Drähte umschlangen die mittleren Schneidezähne und den federnden Draht, gegen den die eingekerbten Enden der Hebeschrauben wirkten. Alles dies ist klar aus der Abbildung zu ersehen. Die überzähligen Löcher

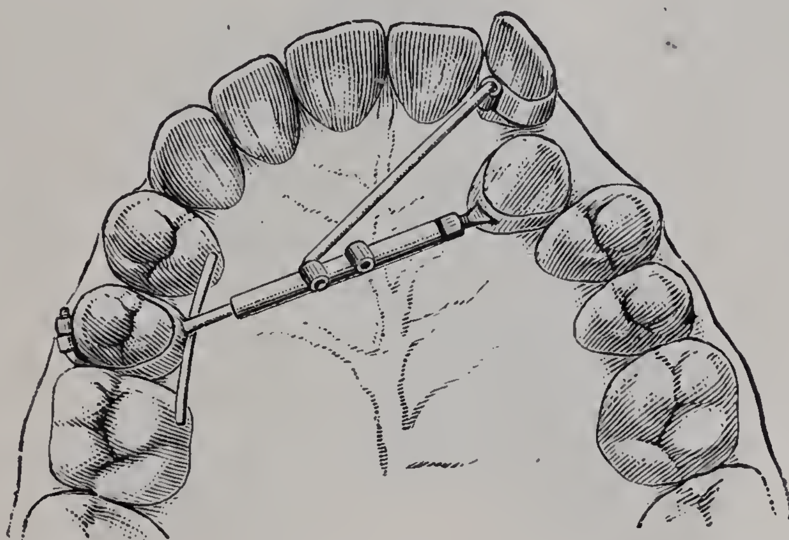
in den Hülsen dienten zum Auswechseln der Expansionsfeder, wenn solches nöthig geworden wäre.

Nachdem die Zähne in die gewünschte Stellung gebracht waren, wurden die Bicuspidaten durch eine genau passende Gaumenplatte, ähnlich wie in Fig. 52, in ihrer Stellung gehalten, während die Schneidezähne durch ein Stück des Drahtes *G*, Satz I, das die Bänder der seitlichen Schneidezähne verband, festgehalten wurden. Die Enden des Drahtes waren an die Lippen-Flächen der Bänder gelöthet, und der übrige Theil lag an den Lippen-Flächen der kleinen Schneidezähne eng an. Dieser Apparat wurde getragen, bis der Durchbruch der Eckzähne erfolgt war und alle Zähne in ihrer neuen Stellung festgewachsen waren.

Ich muss hinzufügen, dass dieser Patient ursprünglich an starker Mandelanschwellung litt.

Fig. 56 zeigt einen Fall, wie man ihn häufig, wenn auch etwas verändert, antrifft. Der nach innen stehende Eckzahn hat den seitlichen Schneidezahn nach aussen gedrängt. Wenn man den Apparat genau betrachtet, so ergiebt es sich, dass er einem doppelten Zweck dient, nämlich den Eckzahn nach aussen zu drängen und den seitlichenSchneidezahn nach innen zu ziehen. Da die Hülse der Hebeschraube gekürzt ist, so

Fig. 56.



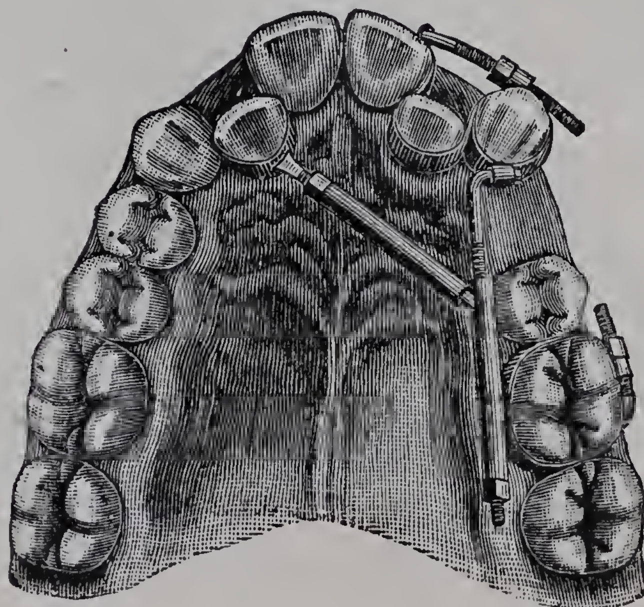
kann sie, wenn die Mutter gedreht wird, über den Sporn zurückgleiten, bis ihre Basis schliesslich gegen das Band stösst. Dann ist der seitliche Schneidezahn auf seinen Platz gezogen und unterstützt den Ankerzahn in seinem Widerstand gegen den vorzudrängenden Eckzahn.

Dies ist wieder ein Beispiel von wechselseitiger Verankerung oder dafür, wie man einen unregelmässigen Zahn als Anker-

punkt für die Geradrichtung des anderen verwerthet. Es ist das eine sehr werthvolle Methode, die man eifrig studiren und so oft als möglich anwenden sollte. Das überzählige Röhrchen an der Hebeschraubenhülse dient dazu, falls eine Verstärkung der Verankerung nöthig wird, das hakenförmige Ende eines weiteren Stückes Draht *G* aufzunehmen, während das andere Ende an einem Bande des ersten Bicuspis befestigt wird. Wechselseitige Verankerung kann auch dadurch hergestellt werden, dass man an Stelle des Drahtes, der mit dem seitlichen Schneidezahn in Verbindung steht, die kleine Zugschraube *C* und *B*, Fig. 1, Satz I, einfügt. Die Zähne wurden schliesslich dadurch festgehalten, dass ihre Bänder zusammengelöthet und wieder aufcementirt wurden.

Fig. 57 zeigt an einem typischen Fall, wie die kombinirten Apparate in Wirklichkeit angewandt wurden. Die seitlichen Schneidezähne waren nach innen, der linke Eckzahn nach vorne gedrängt; während nun die grosse Zugschraube den Eckzahn zurückzog, wurde sie darin von der Bandschlinge und der kleinen Zugschraube (siehe Fig. 26) unterstützt, die gleichzeitig den linken seitlichen Schneidezahn nach aussen zog. Wieder ein Beispiel von dem Vortheil wechselseitiger Verankerung.

Fig. 57.



Der andere seitliche Schneidezahn wurde zur selben Zeit durch die Hebeschraube nach aussen gedrängt, deren Hülse auf einem Sporn steckte, der an die Röhre der grossen Zugschraube angelöthet war. Auch hier war wieder aus der wechselseitigen Verankerung Nutzen gezogen, weil die Zugschraube in ihrem Widerstand gegen den Eckzahn unterstützt wurde.

Die Verankerung der Hebeschraube kann, wie es in Fig. 24 schon beschrieben ist, verstärkt werden. Andere Modifikationen dieses Apparates werden sich leicht von selbst ergeben.

Fig. 58.

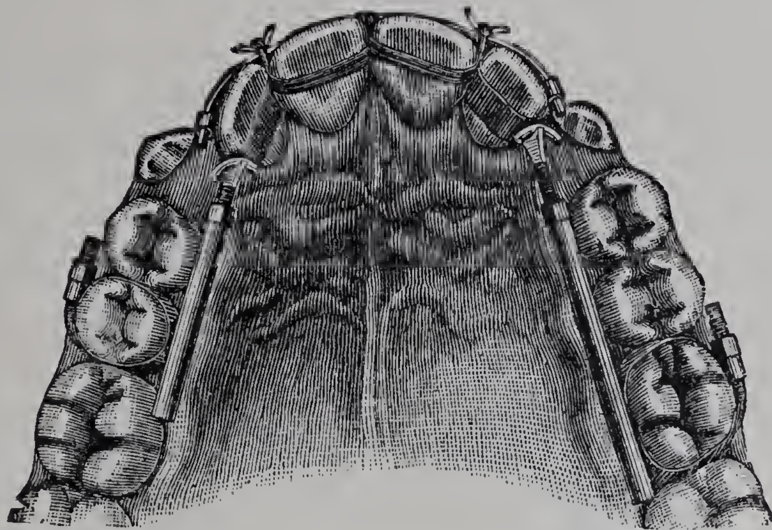
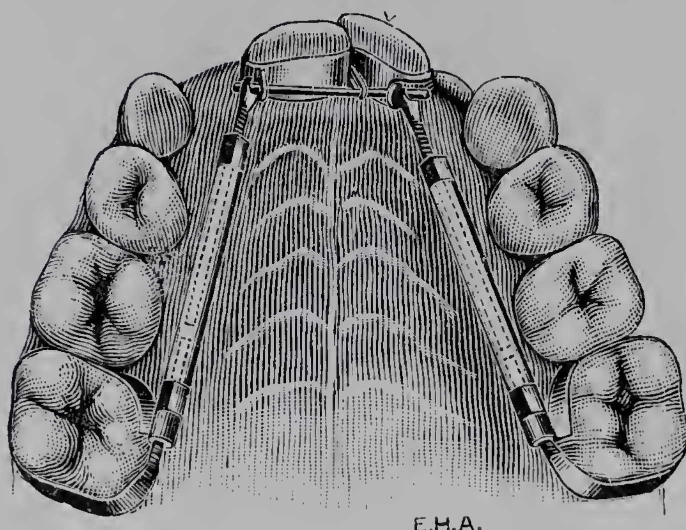


Fig. 58 stellt eine häufig vorkommende Unregelmässigkeit dar. Alle Schneidezähne sind nach innen gedrängt, zwar nicht so stark, dass einzelne aus der Reihe nach innen treten, doch aber genug, um den Unterkiefer weiter als gewöhnlich nach hinten beissen zu lassen. Zuweilen entsteht dadurch Vorspringen des Bisses. Die Folge davon ist, dass für die Eckzähne nicht genügend Raum bleibt, und bei ihrem Streben, ihre natürliche Stellung einzunehmen (wozu sie immer starke Neigung haben), werden die seitlichen Schneidezähne noch weiter nach innen gedrängt und zum Theil gedreht. Das Ziel der Behandlung muss sein, alle Schneidezähne vorzudrängen, eine richtige Artikulation herzustellen und Raum für die Eckzähne zu schaffen. Für die seitlichen Schneidezähne werden die Rotationshebel angewendet und die mittleren Schneidezähne daran festgebunden, während alle durch Hebeschrauben, die an Ankerbänder gelöthet sind, vorgedrängt werden. (Siehe *F*, Fig. 20.) Die scharfen Enden der Schrauben ruhen in Häkchen (wie bei *E*, Fig. 20), die an die Bänder der kleinen Schneidezähne angelöthet sind, um auch deren Drehung zu gestatten. Die Eckzähne wurden nach den in Fig. 36 oder 39 abgebildeten Methoden hervorgezogen.

Fig. 59 zeigt den Fall bei einem kleinen Mädchen von achteinhalb Jahren. Die mittleren Schneidezähne bissen nach innen, und der linke stand auch stark gedreht. Sobald sie genügend aus dem Zahnfleisch hervorragten, wurden sie mit Bändern versehen. Die Vereinigung der Bandenden geschah

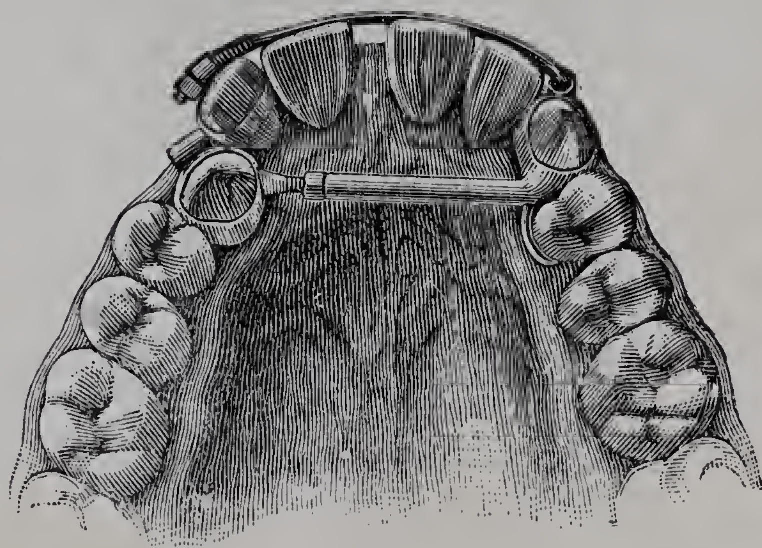
in einem disto-labialen Winkel. In diese vereinigten Enden wurden kleine Löcher gemacht, durch die ein Stück der feinen Hebel *L*, Satz I, gesteckt wurde. Die eingekerbten Enden der Hebeschrauben umfassten diesen Federdraht. Die Basis der

Fig. 59.



Hülsen war über die Enden der Klammerbandschrauben geschoben (siehe *J*, Fig. 20). Während die mittleren Schneidezähne nach aussen gedrängt wurden, erhielten sie zugleich eine Drehung dadurch, dass ein Draht, der den Federdraht und einen an die labiale Fläche des Bandes gelötheten Sporn umfasste, von Zeit zu Zeit angezogen wurde. Nachdem die Zähne in die richtige Stellung gebracht waren, wurden sie durch den Apparat

Fig. 60.



selbst für einige Tage festgehalten, bis sie nicht mehr empfindlich waren. Dann wurden die Schneidezahnbänder zusammengelöthet, mit Cement wieder festgesetzt, und die übrigen Theile des Apparates weggelassen. Der Gegenbiss der unteren Zähne genügt gewöhnlich, um Zähne, die von innen nach aussen

gedrängt sind, in ihrer neuen Stellung festzuhalten, nachdem sie vorher für einige Tage durch den Apparat darin festgehalten wurden. In diesem Fall aber wurden die Retentionsbänder so lange getragen, bis die seitlichen Schneidezähne ganz durchgebrochen waren, damit sie sich nicht wieder übereinander legen konnten.

Fig. 60 stellt einen falsch stehenden, seitlichen und mittleren Schneidezahn dar. Die Basis der Hebeschraube war an ein Band des gegenüberliegenden Eckzahnes gelöthet und durch einen Sporn verstärkt, der dem ersten Bicuspis anlag. Eine weitere Verstärkung ergab die grosse Zugschraube, die in eine an die labiale Fläche des Bandes gelöthete Röhre *D*, Satz I, gehakt war. Vor den Schneidezähnen geht die Schraube durch eine Röhre (gegen welche die Mutter wirkt), die an die Lippenfläche des Bandes am seitlichen Schneidezahn gelöthet ist. In diesem Falle wurde der mittlere und seitliche Schneidezahn innerhalb der Zahnreihe vorwärts gedrängt, damit sie den Zwischenraum zwischen den mittleren Schneidezähnen schlössen und zugleich Raum für den nach aussen hin gedrängten Eckzahn schafften. Die grosse Zugschraube war vor dem Einsetzen flach geschlagen und polirt worden.

Ich habe manchmal ähnliche Zwischenräume zwischen den Schneidezähnen durch den in Fig. 61 abgebildeten Apparat ge-

Fig. 61.



schlossen, der aus den Röhrchen *C*, Satz I, besteht, die an die Enden eines Streifens Bandmaterial gelöthet sind, und der lang genug ist, die vier Schneidezähne beinahe zu umfassen. Die kleine Zugschraube *B* wird in die Röhren hineingesteckt und durch Anziehen der Mutter die Lücke geschlossen.

Fig. 62.

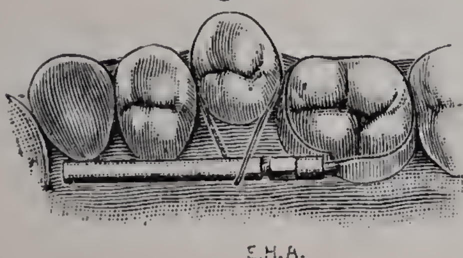


Fig. 63.

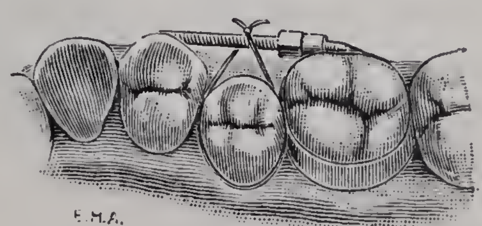
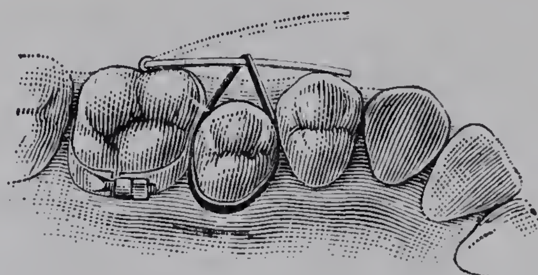


Fig. 62, 63 und 64 zeigen andere, einfache und bequeme Methoden, um einen Zahn in die Zahnreihe zu bringen. In

Fig. 62 ist die Verankerung für die Ligatur eine Hebeschrauben-Hülse *J*, Fig. 20, die über das Schraubenende des Mahlzahn-Klammerbandes geschoben ist. Durch gelegentliches Anziehen des Drahtes, der um die Hülse und den zu regulirenden Zahn

Fig. 64.



herumgeht, wird die Kraft ausgeübt. In manchen Fällen ist die Hülse zu entbehren, wie in Fig. 63. Eine andere Abänderung zeigt Fig. 64. Dort ist ein Röhrchen (*R*, Satz I) senkrecht an die Seite eines Klammerbandes gelöthet, ein Stück Draht (*G*, Satz I) ist hineingehakt und ruht gegen irgend einen passenden Zahn, der den Ankerzahn unterstützen soll. Der Anker-Draht und der zu richtende Zahn werden mit einer Draht- oder Gummiligatur umschlungen.

Fig. 65 ist die Seitenansicht eines sehr ausgeprägten Falles von unregelmässiger Zahnstellung in beiden Kiefern bei einem jungen Mädchen von 16 Jahren. Der obere Zahnbogen war in

Fig. 65.



seinem vorderen Theile sehr zusammengedrückt, die Schneidezähne standen stark gedreht und übereinandergeschoben und die Eckzähne sehr vorstehend, wie in Fig. 66 gezeigt. Die ersten Mahlzähne und Bicuspidaten standen auch mehr oder weniger unregelmässig, der untere Zahnbogen war stark verengt und alle vor dem ersten Mahlzahn stehenden Zähne waren sehr unregelmässig. Die Behandlung bestand darin, eine genaue Artikulation herzustellen, indem die unregelmässig stehenden

Zähne in die richtige Stellung im Zahnbogen gebracht wurden. Das wurde im Unterkiefer durch den Expansionsbogen *F*, Ankerröhre und Klammerband *D*, Drahtligaturen und Bänder

Fig. 66.

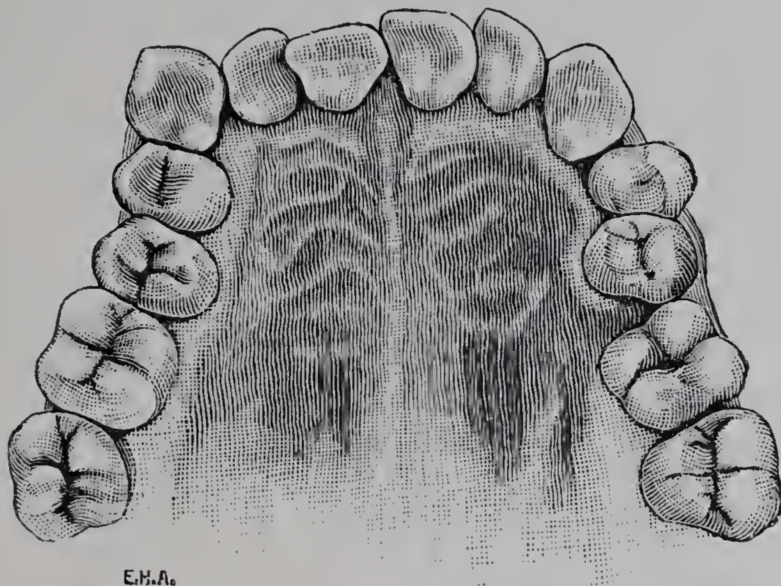


Fig. 67.

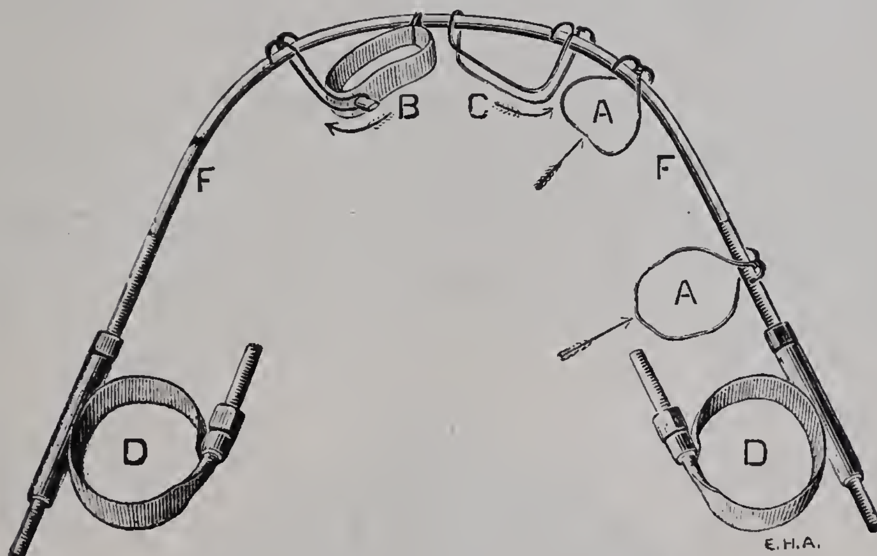
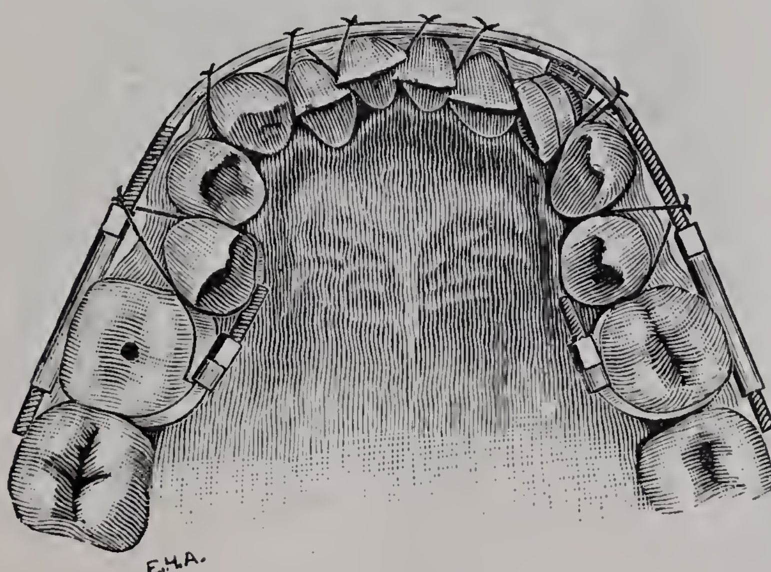


Fig. 68.



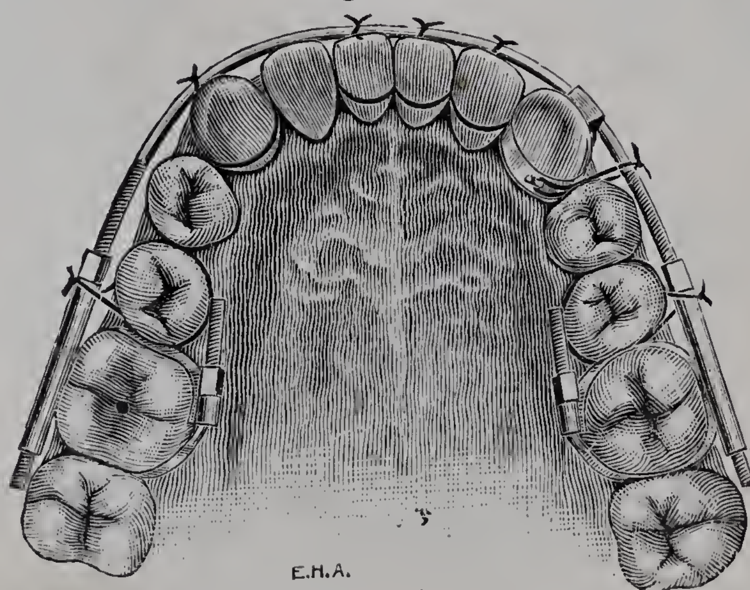
erreicht, wie dies Fig. 67 und Fig. 68 in situ zeigen. Die Bicuspidaten wurden durch Drahtligaturen, die von Zeit zu Zeit

durch Umdrehen enger gemacht wurden, nach aussen gezogen, während gleichzeitig mit denselben Mitteln die Schneidezähne in die richtige Stellung gezogen wurden, bis sie der Form des Drahtbogens entsprachen, der sie an ihrer Lippenseite umgab. Sie wurden auch zur selben Zeit durch Anziehen der Muttern, die vor den Anker-Röhren der Mahlzähne sassen, nach vorn bewegt, und so entstand für die nach aussen rückenden Bicuspidaten mehr Raum. Der Eckzahn wurde mit Hülfe einer Drahtligatur gedreht, die an einem Sporn der disto-lingualen Bandfläche befestigt war, während in entgegengesetzter Richtung auf die mesio-labiale Zahnfläche ein Druck durch einen Gummikeil ausgeübt wurde, der zwischen Zahn und Drahtbogen geklemmt war, was die Abbildung genau wiedergiebt.

Fig. 69 zeigt, wie der Fall sich der Vollendung nähert. Nachdem die Geradrichtung der Zähne fertig war, wurden sie etwa zwei Wochen lang, bis alle Empfindlichkeit verschwunden, durch den noch liegenden Apparat in ihrer Stellung gehalten. (Fig. 69.)

Dann wurde der Apparat abgenommen und die Zähne, wie in Fig. 70, dauernd festgehalten. Die Eckzähne wurden sorgfältig bandagirt und die Enden eines Stückes Draht *G*, Satz I, an die Zungenflächen der Bänder angelöthet. Der Draht liegt

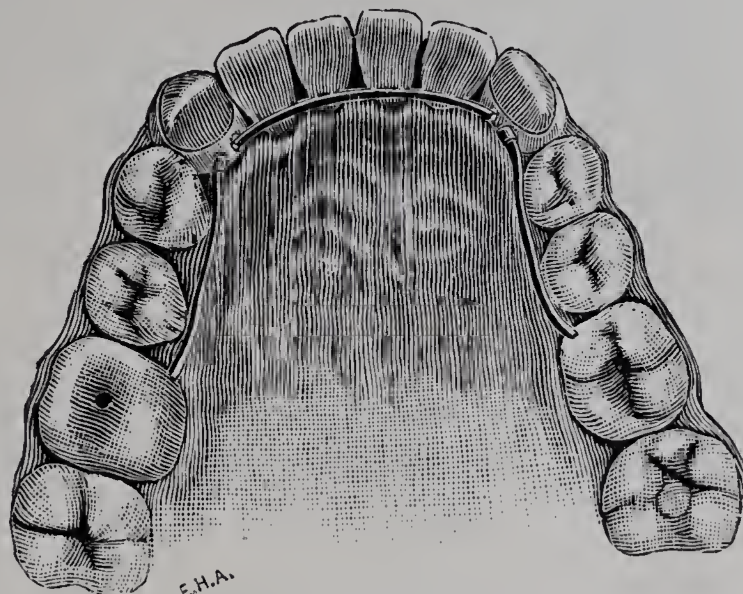
Fig. 69.



gegen die Zungenflächen der Schneidezähne und verhütet, dass sie wieder nach innen gehen, wie er auch einem seitlichen Druck von Seiten der Bicuspidaten entgegenwirkt. Die Bicuspidaten wurden am Einwärtsrücken durch Stücke des Drahtes *G* gehindert, welcher nach der Zungenfläche hin ruhte. Sie

wurden dadurch in der Lage gehalten, dass ihre vorderen Enden in Röhrchen (*R*) steckten, die an die disto-linguale Fläche der Bänder gelöthet waren. Die hinteren Enden der

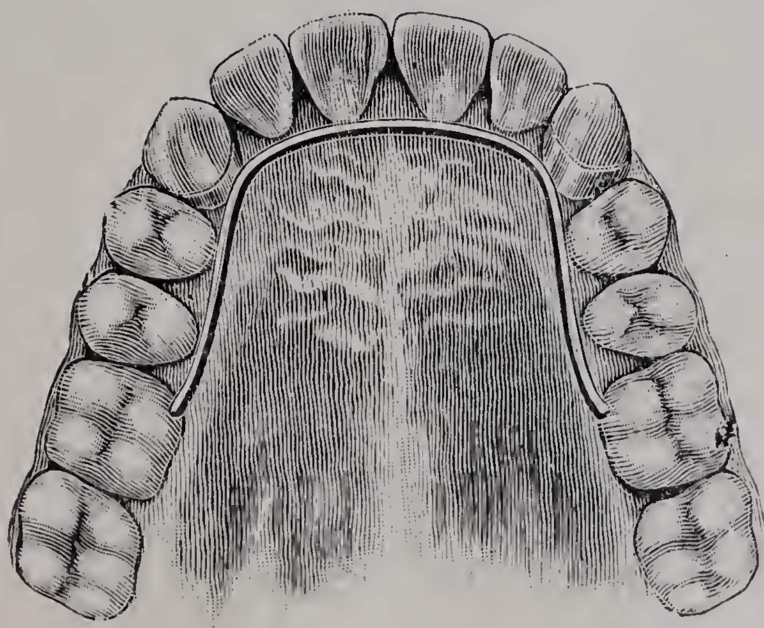
Fig. 70.



Drähte ruhten in kleinen Vertiefungen, die in der mesialen Fläche der ersten Mahlzähne angebracht waren, von denen der eine schon lange eine Goldkrone getragen hatte.

Die Zähne des oberen Zahnbogens wurden durch einen ähnlichen Apparat in ihre richtige Stellung gebracht, wie die des Unterkiefers. Die Schneidezähne wurden durch Ligaturen und Anziehen der Schraubenmuttern vor den Ankerröhren nach vorn bewegt und gedreht, während auf die vorstehenden Eck-

Fig. 71.



zähne und Bicuspidaten durch die Federwirkung des Drahtbogens ein Druck ausgeübt wurde, der noch durch zwischengeschobene Gummikeile eine Verstärkung erhielt. Zu gleicher Zeit wurden die ersten Mahlzähne durch die Röhren an den

Ankerbändern gedreht, die so angebracht waren, dass durch die Federkraft des Drahtbogens eine drehende Wirkung ausgeübt wurde. Nachdem die Zähne richtig gestellt waren, wurden sie in derselben Weise festgehalten, wie bei der vorher beschriebenen Methode am Unterkiefer, nur mit dem Unterschiede, dass ein zusammenhängendes Stück Draht zur Verwendung kam, wie dies Fig. 71 zeigt.

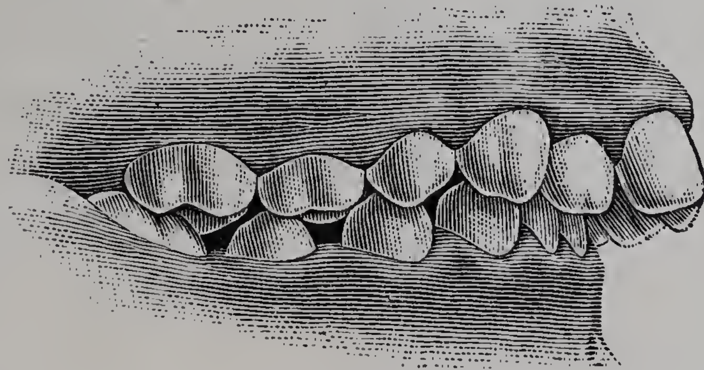
Diese Retentionsmethode ist in allen Fällen dieser Art nützlich. Grosse Genauigkeit ist beim Anlegen der Bänder, des Drahtes etc. nöthig. Wenn der Draht etwas zu lang ist, so lässt er sich leicht kürzen, indem man ihn derart biegt, dass man ihn mit einem Polirstahl in die Zwischenräume der Zähne etwas eindrückt und ihn so der Gestalt der Zähne anpasst. Wenn man nach einiger Zeit bemerkt, dass einer der behandelten Zähne sich etwas nach innen bewegt hat, so muss er mit einem Gummikeil, der für einige Tage zwischen Zahn und Retentionsdraht geschoben wird, nach aussen gedrängt werden. Der Keil wird dann entfernt und der weiche Draht nach aussen gedrückt oder gebogen, bis er gegen den behandelten Zahn stösst. Die distalen Enden des Retentionsdrahtes müssen immer mit Cement befestigt werden, und sind die Cavitäten nach Fortlassung des Apparates sorgsam zu füllen. Die Retentionsapparate wurden in dem hier besprochenen Fall ein Jahr lang getragen. Sie waren so fest und reinlich, dass die Patientin in keiner Weise durch sie belästigt wurde, und die Verbesserung ihres Aussehens lässt sich leichter vorstellen, als beschreiben.

2. Abtheilung. Vorspringen des Bisses.

Fig. 72 stellt die Seitenansicht eines Falles von zunehmendem Vorspringen der oberen Vorderzähne getreu dar. Die Ursache der Anomalie war, wie ich glaube, offenbar dem frühzeitigen Verlust der unteren ersten Mahlzähne zuzuschreiben. Die Artikulation der zweiten unteren Mahlzähne mit den oberen ersten bleibenden ist im Bilde gut zu sehen; und da infolge dieser Artikulation der untere zweite Mahlzahn sich nothwendigerweise in die durch Ausziehen des ersten Mahlzahnes entstandene Lücke nach vorn neigte, so wurde der Unterkiefer allmählich nach hinten gezogen, bis das Vorspringen des Bisses der durchbrechenden Eckzähne und Bicuspidaten stattgefunden

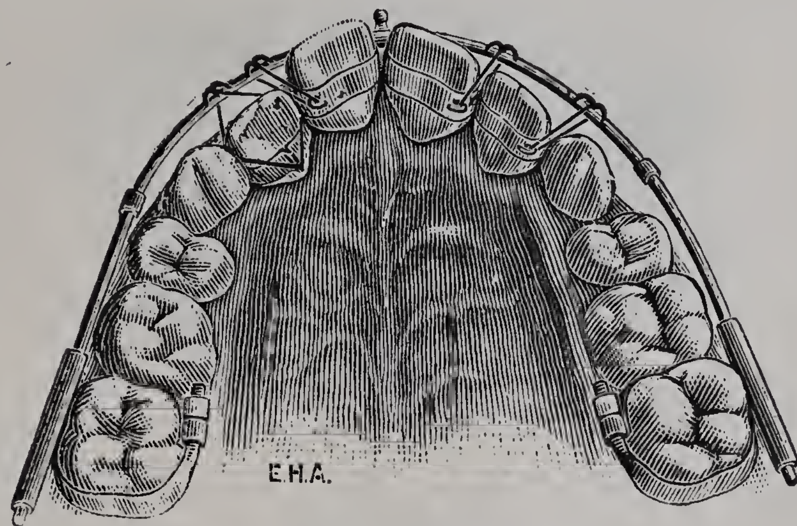
hatte. Zu gleicher Zeit entstand natürlich eine Verengung der gebildeten Hälften des oberen Zahnbogens, der sich der ab-

Fig. 72.



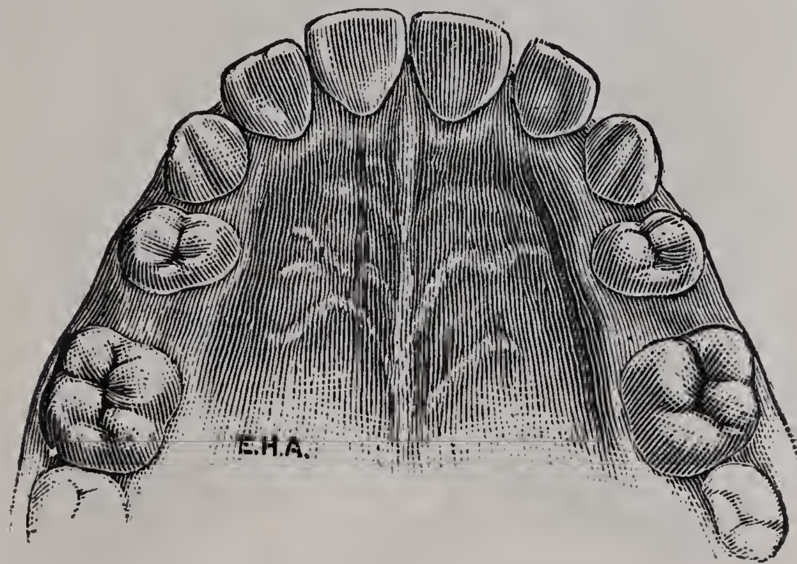
nehmenden Grösse des Unterkiefers anpasste, wodurch, wie hier gezeigt ist, Zustände auftraten, die sich bei Tausenden von

Fig. 73.



Fällen finden, in denen von unwissenden Zahnärzten die unteren ersten Mahlzähne gezogen wurden.

Fig. 74.



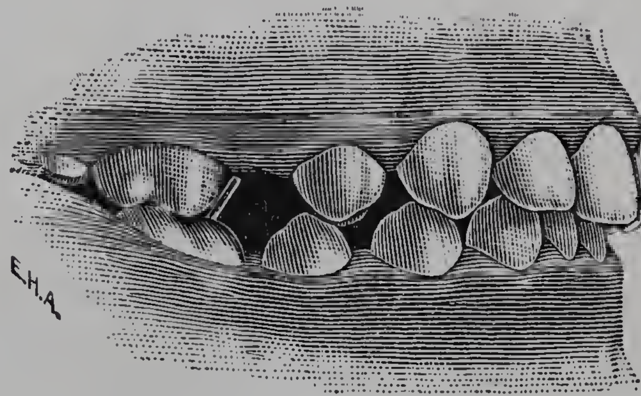
Die Behandlung bestand darin, den oberen Zahnbogen genügend zu erweitern, damit der untere vorgezogen werden konnte, und letzteren dort festzuhalten, bis durch Gewohnheit

die normale Artikulation wieder hergestellt wäre. Der Zahnbogen wurde mit dem Drahtbogen *B* und den Ankern *D*, die in Satz II abgebildet sind, ausgedehnt. Die mittleren und seitlichen Schneidezähne wurden nach aussen gezogen und durch gelegentliches Anziehen von Drahtligaturen gedreht, die den Drahtbogen und Sporen umfassten und an die Bänder der zu regulirenden Zähne gelöthet waren. (Siehe Fig. 73.)

Fig. 74 stellt den Fall nach Vollendung der Ausweitung des Kieferbogens getreu dar. Die zweiten Milchmahlzähne waren inzwischen ausgefallen.

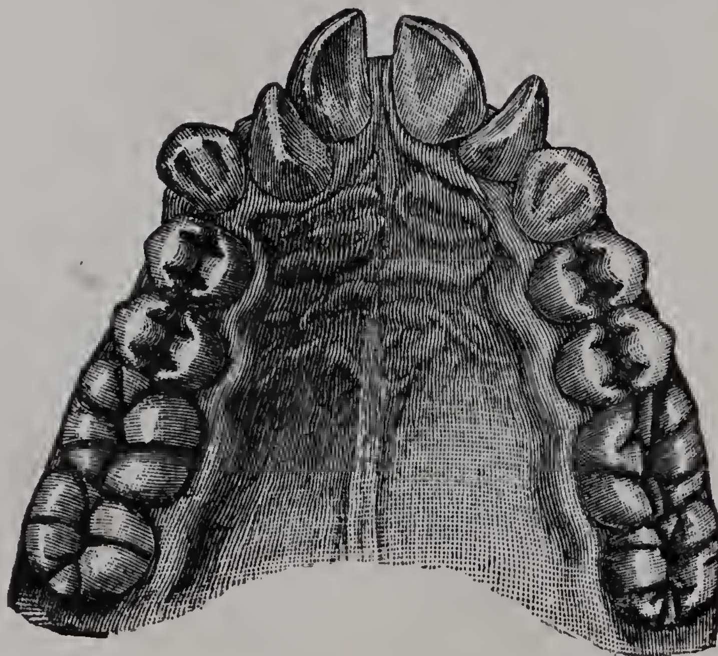
Fig. 75 zeigt den Unterkiefer in seine richtige Stellung gebracht. In dieser wird er durch einen Sporn, der in den

Fig. 75.



unteren bleibenden Mahlzähnen eingesetzt ist, festgehalten, und so die normale Artikulation der Kiefer herbeigeführt. Die Retention der oberen Vorderzähne wurde nur durch die richtige

Fig. 76.



Artikulation mit den unteren erreicht. Der Sporn wird jetzt 6 Monate getragen und kann, glaube ich, herausgenommen werden, ohne dass man ein Zurückweichen des Kiefers zu

befürchten braucht. Aber da er keine Beschwerden verursacht, so kann er noch einige Monate getragen werden oder bis der Durchbruch des zweiten oberen Bicuspidaten ein allmähliches Kürzen durch Wegschleifen nöthig macht.

Ich bin der Ansicht, dass das Vorziehen des Bisses nicht schwierig zu bewirken ist, und dass es eine sehr natürliche und rathsame Behandlungsmethode ist, wenn das Alter des Patienten und andere Umstände günstig sind.

Fig. 76 zeigt einen anderen Fall sehr ausgeprägter Unregelmässigkeit, indem die mittleren und seitlichen Schneidezähne sowie der rechte Eckzahn stark gedreht und zu weit nach vorn standen, wie das in Fig. 77 zu sehen ist.

Fig. 77.

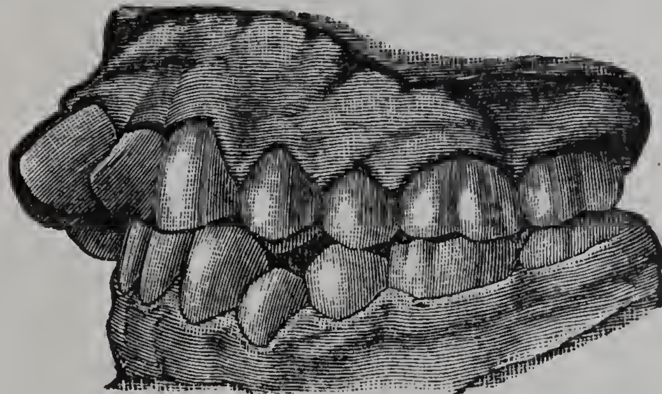


Fig. 78.

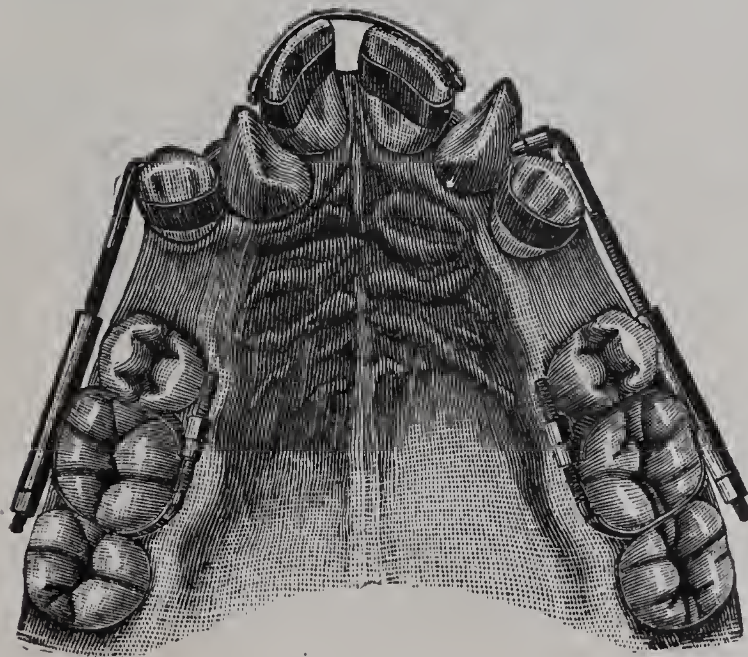


Fig. 78 zeigt die zuerst benutzten Apparate. Die Eckzähne werden nach hinten in den durch das Ausziehen der ersten Bicuspidaten entstandenen Raum gezogen und zwar mit den grossen Zugschrauben (*A* und *D*, Satz I), die nach der Beschreibung auf Seite 25 angelegt und benutzt werden. Man sieht auch, dass der Haken der Zugschraube rechts über einen

Sporn greift, der im rechten Winkel an das Band angelöthet ist, anstatt ihn wie auf der anderen Seite in das kurze Röhrchen hineinzuhaken, weil er so die ganze Kraft auf eine Seite des Zahnes beim Zurückziehen ausübt.

Die mittleren Schneidezähne werden, wie in Fig. 34 abgebildet, mit Hebeln gedreht. Ihr Vorstehen wurde gleichzeitig unter Anwendung des Kopfnetzes und des Zugbalkens, wie es Seite 38 beschrieben ist, verbessert.

In Fig. 79 sieht man den Fall, nachdem er mit dem beschriebenen Apparat behandelt ist. Die Zähne wurden dadurch

Fig. 79.

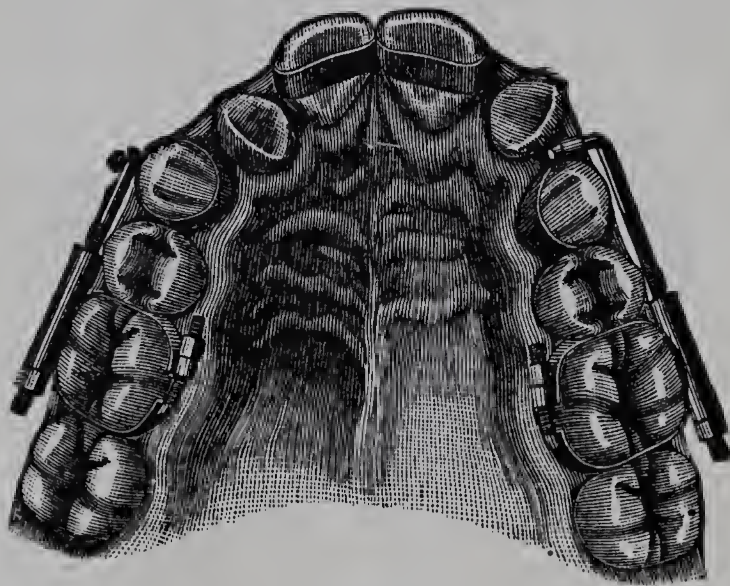
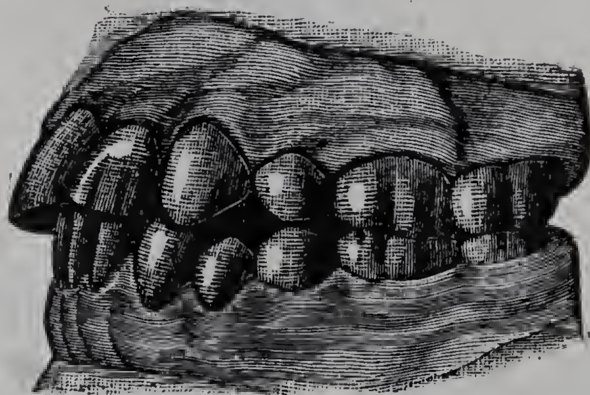


Fig. 80.



festgehalten, dass man die Bänder zusammenlöthete und sie auf den grossen Schneidezähnen wieder festcementirte, während die Zugschrauben die Eckzähne festhielten. Die Drehung der seitlichen Schneidezähne wurde mit den Rotationshebeln auf dem gewöhnlichen Wege erreicht, indem man die Hebelenden mit Ligaturen an den distalen Enden der Zugschrauben festband. Nach vollendeter Drehung wurden die Bänder abgenommen, an die Bänder der grossen Schneidezähne angelöthet und mit Cement wieder festgemacht. Als auch die Zugschrauben und

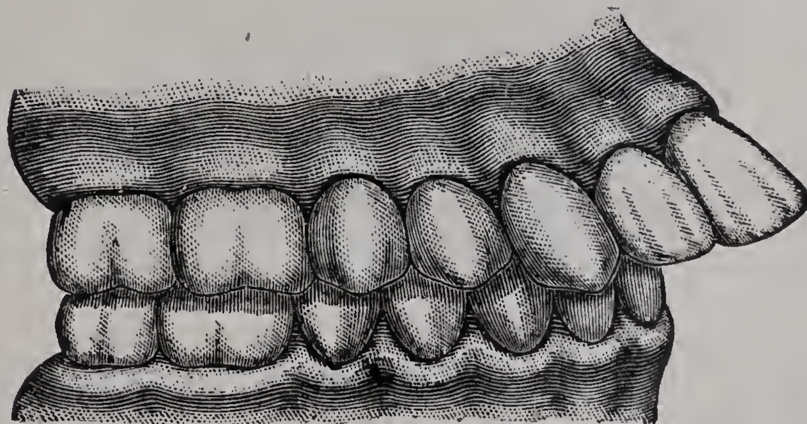
Bänder von den Eckzähnen abgenommen waren, zeigte der Fall das in Fig. 80 dargestellte Aussehen. Die Retentionsbänder wurden ein Jahr lang getragen, worauf die Zähne keine Neigung mehr zeigten, in ihre frühere Stellung zurückzugehen.

3. Abtheilung.

Sehr starkes Vorstehen d. ober. Vorderzähne.

Fig. 81 stellt einen typischen Fall einer sehr ausgeprägten Klasse von Unregelmässigkeiten dar, die sehr häufig vorkommen und sehr entstellend sind. Das Charakteristische daran ist das sehr starke Vorstehen der oberen, mittleren und seitlichen Schneidezähne, sowie der Eckzähne. Die Oberlippe ist immer kurz, wahrscheinlich, weil sie sich nicht ordentlich entwickeln konnte, und weil die Patienten die Lippen über den vorstehenden Zähnen nicht schliessen können. Der Unterkiefer

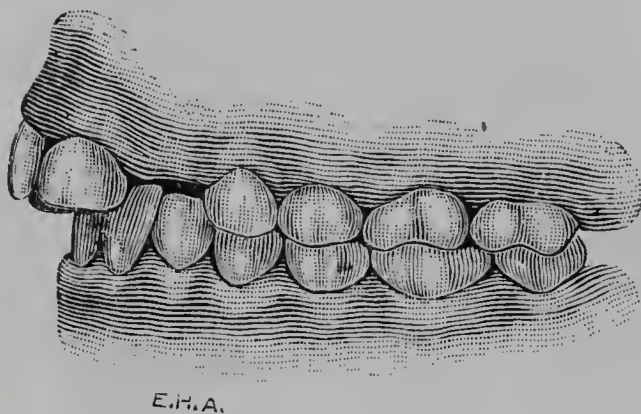
Fig. 81.



ist im Allgemeinen kurz, und die Artikulation der Mahlzähne und Bicuspidaten gewöhnlich gut, wenn sie auch etwas weiter nach hinten beissen als sonst. In Folge dessen sind die seitlichen Hälften des Oberkiefers gewöhnlich näher aneinander als normal, weil sie sich dem kleineren Bogen des Unterkiefers anpassen. Die unteren Schneidezähne sind mehr oder weniger unregelmässig, und ihre Schneidekanten stehen aussergewöhnlich hoch, weil die wirksame Artikulation fehlt. Als Folge der häufigen Versuche, den Mund ganz zu schliessen, schiebt sich die Unterlippe zwischen die oberen und unteren Schneidezähne und drückt die oberen Schneidezähne nach aussen, die unteren nach innen, wodurch die Stellung in beiden Kiefern beständig verschlimmert wird. Diese Form unregelmässiger Zahnstellung ist gewöhnlich von Verengerung der Nasengänge begleitet, die zur Mundathmung zwingt.

Fig. 82 stellt die Seitenansicht eines Falles bei einem achtjährigen Kinde dar, dessen Nase drei oder vier Jahre lang verstopft war und Mundathmen nöthig machte. Die oberen mittleren Schneidezähne waren viel zu weit nach vorn durchgebrochen und standen mit ihren Lippenflächen fast im rechten Winkel zu einander, während die seitlichen Schneidezähne noch nicht heraus waren. Sowohl die Milcheckzähne und Mahlzähne, wie auch die bleibenden ersten Mahlzähne waren an ihrem richtigen Platz. Da der Mund so lange offen gestanden hatte, war der Unterkiefer entweder allmählich aus seiner normalen Artikulation nach hinten gedrängt oder in der Entwickelung gehemmt, während der obere Zahnbogen sich seitlich verengte, um sich der kleineren Kurve des nach hinten strebenden Unterkiefers anzupassen. Die Oberlippe schien in ihrer Entwicklung gestört und konnte die oberen Schneidezähne nur wenig zurückhalten, die durch das bei den häufigen Schluckversuchen stattfindende Hineinzwängen der Unterlippe zwischen obere und untere Schneidezähne ungünstig beeinflusst wurden. Dieser Lippendruck hatte auch die unteren Schneidezähne beeinflusst. Sie wurden gegeneinander und nach innen gedrängt, so dass die Lippe noch mehr Platz fand, um zwischen obere und untere Schneidezähne einzudringen. Dies begünstigte die Entwicklung eines sehr starken Vorstehens der oberen Vorderzähne sowie alle anderen Unregelmässigkeiten, die schon in einem früheren auf einen Erwachsenen Bezug habenden Fall bezeichnet wurden.

Fig. 82.

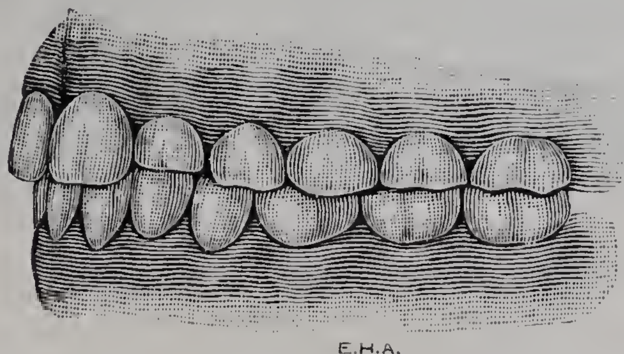


Der Behandlungsplan dieser Fälle muss je nach dem Alter der Kinder verschieden sein. Im vorliegenden Falle wurde das Kind zuerst dem Rhinologen zur Behandlung überwiesen, damit das Athmen durch die Nase ermöglicht wurde. Nachdem dieser mit Erfolg thätig gewesen, wurde alle Mühe auf die

Wiederherstellung des normalen Zusammenschlusses der Zähne gewandt.

Die mittleren Schneidezähne wurden nach der bei der Doppel-Rotation beschriebenen Methode gedreht. Die unteren Schneidezähne wurden nach dem in Fig. 51 mitgeteilten Plan in ihre richtige Stellung gebracht und wurden auch durch Abschleifen etwas gekürzt. Der obere Bogen wurde seitlich ausgedehnt, um eine Vorwärtsbewegung des Unterkiefers zu gestatten, damit die Zähne, wie in Fig. 83, richtig schliessen könnten. Der Patient wurde zum Athmen durch die Nase aufgefordert und angewiesen, so lange wie möglich die Lippen

Fig. 83.



geschlossen und die Zähne richtig aufeinander zu halten, und ich sah mit Befriedigung, wie sich die Gewohnheit, die Zähne richtig zusammenzuschliessen und normal zu athmen, wieder einstellte.

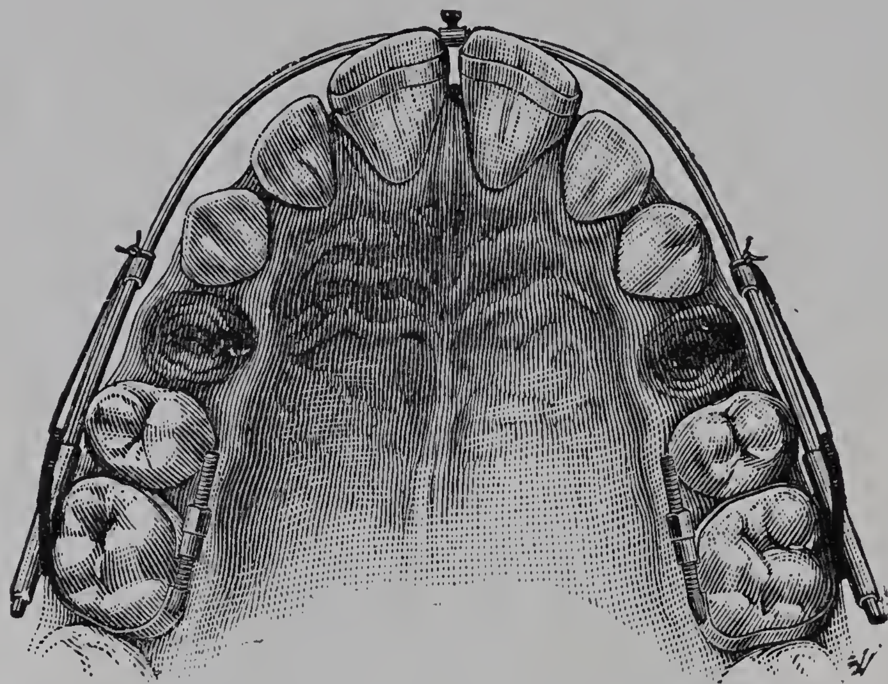
Bei noch stärkerer Unregelmässigkeit würde es nutzlos sein, ein normales Zusammenbeissen, wie in dem eben beschriebenen Fall, zu erstreben, d. h. den oberen Bogen zu erweitern und den Unterkiefer vorzubewegen.

Doch würde es sich dann darum handeln: 1. die oberen Schneidezähne in ihre Alveolen hineinzudrängen, 2. den oberen Bogen durch Entfernung eines oder beider Bicuspidaten zu verkleinern und die Schneidezähne und Eckzähne nach hinten zu ziehen, 3. die Schiefstellung der unteren Schneide- und Eckzähne zu verbessern, sie kürzer zu schleifen und 4. normale Athmung und normalen Lippenschluss zu erzielen. Um alles das zu erreichen, ist Satz II (siehe Fig. 2 und 3) besonders geeignet. Er kommt von allen bisher angegebenen Apparaten dem Ideal am nächsten.

Die Anker-Bänder und Röhren *D* umfassen die ersten Mahlzähne. Die Enden des Drahtbogens *B* werden durch die Röhren gesteckt. Der vordere Theil des Bogens wird an den

mittleren Schneidezähnen durch Bänder festgehalten, deren vereinigte Enden an den mesio-labialen Flächen Einkerbungen besitzen, worin der Bogen, wie in Fig. 84 ruht.

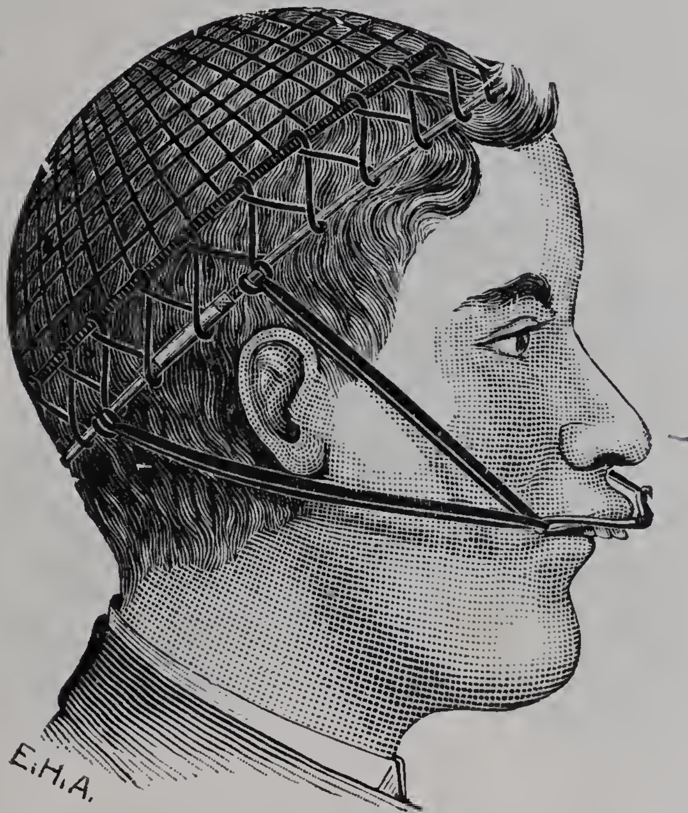
Fig. 84.



Auf diesen Draht wird durch starke elastische Bänder, die an dem Kopfnetz befestigt sind, eine Kraft ausgeübt, wie in Fig. 85. Diese Kraft wird auf den Draht durch den Zugbalken *A* (Satz II) übertragen. Der Zapfen, den man in der Mitte des Zugbalkens bemerkt, nimmt die kleine Kugel in der Mitte des Drahtbogens auf, während die Haken an die Enden des Zugbalkens die Enden der elastischen Bänder aufnehmen. Durch Steigerung oder Verminderung der Spannung oder der Grösse der elastischen Bänder kann man die Kraft in jeder Weise reguliren. Die Kraft wirkt von dem Kopfnetz auf den Drahtbogen durch das Kugelpfannengelenk. Die Enden des Zugbalkens können daher nach jeder Richtung hin bewegt werden. Diese Bewegungsfreiheit hat den Vortheil, dass eine Erschütterung oder ein Stoss gegen die Zugbalkenenden nicht auf die empfindlichen Zähne übertragen wird. Da die Bandage und der Balken Nachts getragen werden sollen, so könnte die Berührung mit dem Kissen leicht Schmerz verursachen, wenn diese Bewegungsfreiheit nicht vorhanden wäre, ein Vortheil den kein anderer Apparat dieser Art besitzt und der für Patient und Zahnarzt gleich werthvoll ist. Die gewöhnliche Methode besteht darin, den Zugbalken oder dergleichen gehörig an einer gestanzten oder vulkanisirten Kappe zu befestigen, die allen zu regulirenden Zähnen fest anliegt.

In den Zwischenzeiten, wenn Kopfnetz und elastische Bänder nicht getragen werden, sind jedoch Massregeln er-

Fig. 85.



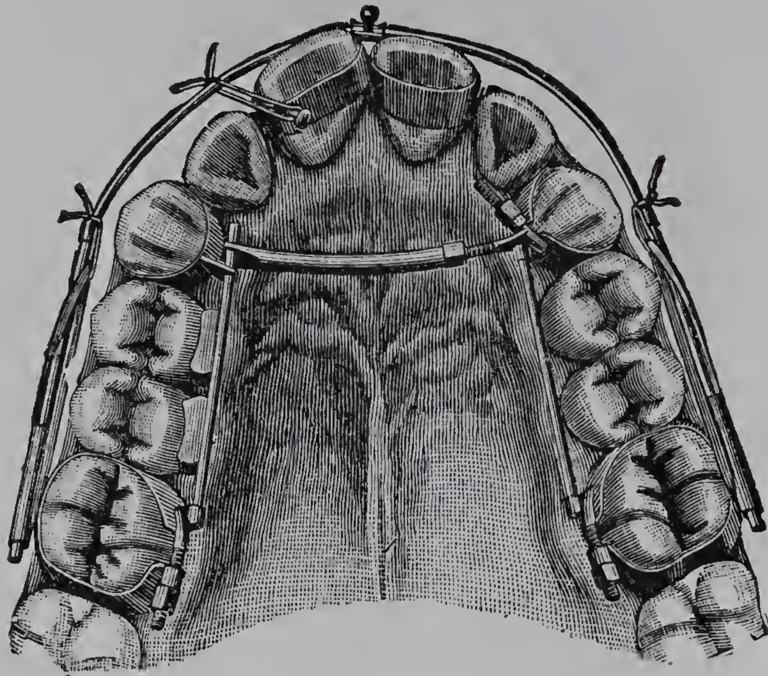
forderlich, um das, was bisher gewonnen ist, festzuhalten. Dies geschieht durch dünne Gummiligaturen *E, E*, Satz II, die über die distalen Enden der Röhren an den Mahlzähnen gezogen, nach vorn gespannt und mit Seidenfäden vor den kleinen Reifen, die den Drahtbogen in der Gegend der Eckzähne umfassen, festgebunden werden, wie in Fig. 84.

Diese festsitzenden Reifen verhindern, dass die Ligaturen nach hinten gleiten, üben so einen leichten, aber beständigen Zug auf die gerade gestellten Zähne aus und verhüten, dass sie zurückspringen und den Erfolg in Frage stellen. Natürlich werden diese Ligaturen beständig getragen. Ein anderer Vortheil dieser Methode ist, dass die vorstehenden Zähne nicht nur zurückgedrängt, sondern auch gezwungen werden, eine reguläre Stellung einzunehmen und sich der Gestalt des idealen Bogens anzupassen (da dieser durch die Röhren an den Molaren nach hinten getrieben wird), ein Vorgang, der bei Apparaten mit festsitzenden Klappen aus Kautschuk oder Gold unmöglich ist.

Noch ein anderer Vorzug besteht darin, dass, wenn der Zahnbogen, wie es häufig der Fall ist, seitlich ausgedehnt werden muss, dies zu gleicher Zeit mit dem Zurückziehen der Zähne erreicht werden kann, indem man diejenigen Zähne an dem Drahtbogen festbindet, die nach aussen bewegt werden

sollen. In hartnäckigen Fällen aber kann die Hebeschraube, die, an beiden Enden eingefeilt, gegen Stücke des Drahtes *G* drängt, angewendet werden, wie das in Fig. 86 klar zu sehen

Fig. 86.



ist. Hier sind auch zwei Gummikeile, die zwischen den Bicuspidaten und dem Draht liegen, abgebildet, die dazu dienen, die Zähne weiter nach aussen zu drängen, als es mit dem geraden Draht möglich ist.

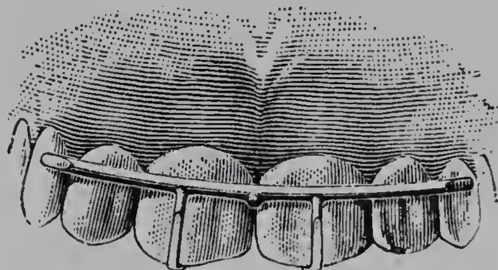
Das dazu gehörige Kopfnetz ist durch mancherlei Versuche sehr verbessert worden und in Fig. 85 genau dargestellt. Es besteht aus einem steifen Drahtrahmen, der durch eine seitlich angebrachte Mutter enger und weiter gemacht werden kann. Das den Kopf bedeckende Netz wird durch Anziehen oder Lockern der seidenen Schnur, die den Rahmen mit dem starken seidenen Kopfnetz verbindet, passend gemacht, wodurch zugleich für gehörige Lüftung Sorge getragen ist. Ein grosser Vortheil dieses Kopfnetzes ist, dass der Rahmen die Kraft aufnimmt und sie gleichmässig über das ganze Hinterhaupt vertheilt, sodass ein viel grösserer Druck ertragen werden kann, ohne dass Kopfschmerzen entstehen, die bei früheren Apparaten dadurch auftraten, dass der örtliche Druck die Blutcirculation störte. In der Zeichnung sieht man zwei Gummibänder an jeder Seite, von denen eins oberhalb, das andere unterhalb des Ohres an der Kappe befestigt ist. Die Befestigungspunkte für die Gummibänder können je nach den Erfordernissen des Falles verlegt werden. Fast immer wird man finden, dass die Zähne nicht nur nach hinten, sondern in ihre

Alveolen hineingedrängt werden müssen. Denn wenn sie nur nach hinten gedrängt würden, so würden sie so lang werden, dass das Resultat fast so hässlich aussieht wie die frühere Deformität. Deshalb muss es jedem sorgfältigen Beobachter klar sein, dass die so oft empfohlene Methode, die Kraft nur von den Mahlzähnen her auszuüben, falsch ist; denn durch Verankerung an dieser Stelle erreicht man nur ein Umlegen der Vorderzähne; durch Verankerung am Hinterhaupte beherrscht man aber genau die Richtung der Kraft dadurch, dass man die Befestigung der Gummibänder weiter nach vorn oder hinten verlegt. Wenn aber eine Verlängerung der Zähne nöthig ist, verwendet man nur die untere Verbindung und lässt die obere entweder ganz fort, oder nimmt nur eine sehr schwache. Diese Ligaturen können, wenn der Patient sich erst daran gewöhnt hat, verdoppelt werden. Die Zähne werden durch den Drahtbogen, Fig. 84, festgehalten, der dadurch in seiner Lage gehalten wird, dass man durch die Röhren an den Ankerzähnen feine Löcher bohrt, und genau passende Stifte hindurchsteckt, wie in Fig. 23 (Kopfnetz, Zugbalken und Gummibänder werden natürlich weggelassen).

Diese Retentionsmethode ist sehr wirksam, und so lange der Apparat so getragen wird, können die Zähne ihre Stellung nicht verändern. Da es aber nicht hübsch aussieht, so wird der Patient, wenn er ihn einige Zeit getragen hat, verlangen, dass man ihn abnimmt. In diesen Fällen ist es sehr wichtig, dass die Zähne lange Zeit, mindestens ein Jahr lang, festgehalten werden, und sollte ein weniger auffallender Apparat getragen werden. Nach vielen Versuchen fand ich, dass der in Fig. 87 abgebildete Apparat dem Bedürfnis vollständig entspricht. Er besteht in der Retention durch Hinterhauptbandage oder Kopfnetz, darf aber nie unmittelbar, nachdem die Zähne gerichtet sind, angewandt werden, sondern erst, wenn sie mindestens zwei Monate lang durch die anderen Apparate festgehalten sind, oder doch lange genug, damit sie vollständig in ihrer neuen Stellung zur Ruhe gekommen und etwas fest geworden sind. Bogen, Bänder und Röhren an den Mahlzähnen wie an den Schneidezähnen müssen dann abgenommen und die Zähne gründlich gereinigt werden. Darauf werden nach genauen Abdrücken von Unter- und Oberkiefer genaue Modelle gemacht. Mit diesen Modellen werden von Zeit zu

Zeit die Zähne im Munde verglichen, um genau jede etwa auftretende Veränderung der Zahnstellung übersehen zu können.

Fig. 87.



Der Retentionsapparat Fig. 87 wird dann angelegt und braucht nur Nachts getragen zu werden, so dass der Patient tagsüber von jedem Apparat befreit ist. Er besteht aus einem Theil des Drahtbogens *B*, lang genug, um vor den Schneide- und Eckzähnen zu liegen, und sorgfältig gebogen, so dass er genau anliegt. Zwei kurze Stücke des Drahtes *G*, Satz I, werden im rechten Winkel an diesen Draht gelöthet und zwar vor den grossen Schneidezähnen. Sie sind so lang, dass die Enden über die Schneidekante der Zähne gebogen werden können. Die so gebildeten Haken verhindern, dass der Apparat auf das Zahnfleisch gleitet. Das Zurseitegleiten verhindert ein kurzes Stück Draht, das in der Mitte des Bogens angelöthet wird und wie ein knopfähnlicher Sporn in der Vertiefung zwischen den mittleren Schneidezähnen ruht. Ihm gegenüber befindet sich die Kugel, die der Hohlkugel in dem Zapfen des Zugbalkens entspricht, wie aus Fig. 87 ersichtlich. Der Apparat wird beim Anlegen über die Zähne geschoben, bis er an seinem richtigen Platz ist, und wenn er sorgfältig gemacht ist, lässt er sich nach Anlegung des Kopfnetzes und Zugbalkens nicht mehr verschieben. Diese Maschine kann auch aus Kautschuk hergestellt werden. Man vulkanisirt dann an geeigneter Stelle einen Sporn ein, der mit der kleinen Kugel, die in den Zugbalken passt, in Verbindung steht.

Beim Anlegen des Satzes II ist es gewöhnlich am besten, in der ersten Sitzung nur die Anker-Bänder und die Röhren (*D*), höchstens noch die nöthigen Bänder an den Schneidezähnen zu befestigen. In der zweiten Sitzung kann der Drahtbogen *B* angelegt und einige Tage getragen werden, bis der Patient sich allmählich an das Tragen gewöhnt hat. Dann kann das Kopfnetz angebracht werden, zuerst mit leichtem Zug, allmählich mit stärkerem. Auch die Zahl der Stunden, die es getragen wird, ist allmählich zu steigern, bis es schliesslich so lange wie

möglich hintereinander getragen wird, um die Vollendung des Falles zu beschleunigen.

Der Drahtbogen *B* muss beim Fortschreiten der Besserung von Zeit zu Zeit gebogen werden, um auf solche seitlichen Schneidezähne oder Eckzähne Druck auszuüben, die während des Rückwärtsbewegens zurückgehalten werden müssen, und wenn einige Zähne Neigung zeigen sollten, sich zu verschieben, oder sich übereinander zu legen, so muss dies durch Festbinden an den Draht nach dem in Fig. 28 angegebenen Verfahren verhindert werden. Wenn irgend ein Zahn Neigung verraten sollte, länger zu werden, so ist dies durch Bänder zu verhüten, deren eingekerbte Enden den Drahtbogen *B* umfassen. Niemals verwende man stärkere Ligaturen als die bei *E*, *E*, Fig. 2, abgebildeten, die dem Apparat beigefügt sind; denn man muss stets beachten, dass die zum Bewegen der Zähne nöthige Kraft durch die starken Gummibänder und das Kopfnetz ausgeübt wird, und dass, wenn man die kleinen Ligaturen vergrössert, dann daraus eine Störung der Ankerzähne, wie Schieflegen, Längerwerden oder gar Entwickelung einer fehlerhaften Artikulation folgen kann. Man muss auch daran denken, dass durch diese nur der Befestigung dienenden Ligaturen keine bewegende Kraft auf die Zähne ausgeübt werden darf.

Um für die unregelmässigen Zähne Raum zu gewinnen, ist es manchmal nöthig, einen oder zwei Bicuspidaten herauszunehmen. Wo das Ausziehen eines Zahnes genügt, können die zu richtenden Zähne, um diesen Raum auszufüllen, dadurch seitlich verschoben werden, dass man ein zusammengefaltetes Taschentuch oder ein kleines Polster zwischen Gesicht und die starken elastischen Bänder bringt, wodurch auf Zugbalken, Zapfen und Drahtbogen ein seitlicher Druck ausgeübt wird.

Der Drahtbieger, der bei *N*, Fig. 8 *A*, abgebildet ist, ist zum Krümmen des Retentionsdrahtes *G* oder zum Aendern der Kurven bei den Drahtbögen *B* und *E* gut geeignet. Ohne ein Brechen oder Rauhwerden der glatten Oberfläche zu riskiren, wie es leicht vorkommt, wenn man gewöhnliche Zangen anwendet, kann man es mit diesem kleinen Instrument bewirken.

4. Abtheilung.
Sehr starkes Vorstehen der unteren Zähne.

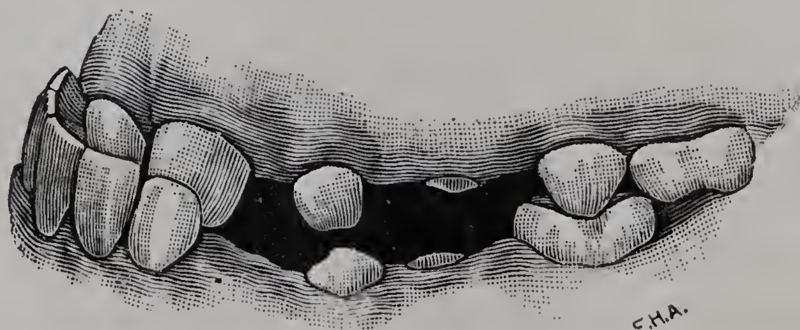
Eine andere scharf ausgeprägte Gruppe von Unregelmässigkeiten zeichnet sich durch zu starkes Vorstehen des

Unterkiefers (Progenie) aus, — die hässlichste Kiefer- und Zahnstellung, die der Zahnarzt zu behandeln hat.

Im Gegensatz zu den zuletzt beschriebenen Typus ist der untere Zahnbogen im Allgemeinen erweitert und ganz frei von Unregelmässigkeiten, während der obere Bogen gewöhnlich klein ist und eng zusammengedrängt stehende Zähne hat, so dass die unteren Schneidezähne vor den oberen zusammenbeissen. Dadurch entsteht auch bei den übrigen Zähnen eine sehr schlechte Artikulation. Die Behandlung ist je nach dem Alter verschieden. Wenn man, sobald sich Entstellung zeigt, rechtzeitig damit beginnt, oder im zwölften oder vierzehnten Jahr, so ist es nicht schwierig, den Kiefer durch das Kopfnetz in Verbindung mit den Gummibändern und der das Kinn bedeckenden Metallkappe zurückzuziehen, wie das in Fig. 5 zu sehen und ausserdem in Satz II beschrieben ist.

Fig. 88 zeigt die Seitenansicht eines solchen Falles bei einem Kinde von neun Jahren. Die bleibenden Schneidezähne des Unterkiefers sind durchgebrochen, ebenso die oberen mittleren Schneidezähne, die aber fast im rechten Winkel gegen einander gedreht stehen. Die Milcheckzähne stehen noch, wenn auch die unteren lose und nahe daran sind auszufallen. Die vier bleibenden Mahlzähne sind vorhanden, und die ersten oberen Bicuspidaten ragen gerade aus dem Zahnfleisch hervor. Der Unterkiefer hat sich nach vorn geschoben, so dass die unteren Schneidezähne vor den oberen zusammenbeissen, wie das alles aus der Abbildung ersichtlich ist. Patientin konnte den Kiefer nicht so weit zurückziehen, dass die Schneidekanten der Vorderzähne sich an irgend einem Punkt berührten. Kopfnetz und Kinnkappe wurden fast 6 Wochen beständig getragen.

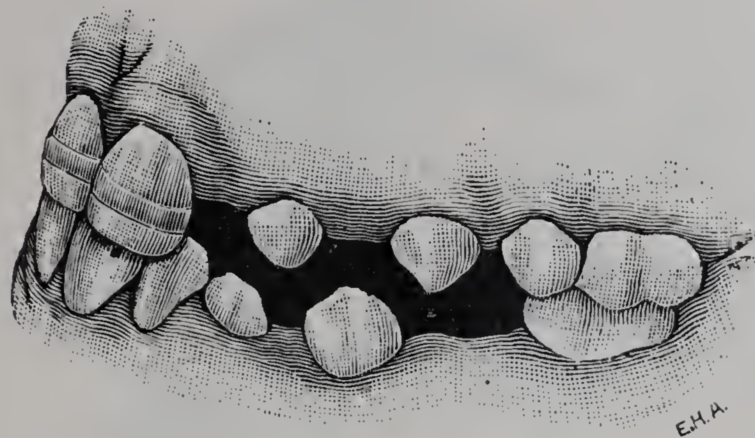
Fig. 88.



Mit dem schon bei der Doppelrotation beschriebenen Hebel wurden die oberen Schneidezähne gedreht. Durch Zusammenlöthen der Bänder, die dann wieder aufcementirt wurden,

wurden sie festgehalten, und nach sechs Wochen war der Unterkiefer fast bis zur normalen Stellung zurückgezogen. Der Fall sah dann aus, wie in Fig. 89. Von nun an wurden Kinnkappe und Kopfnetz nur Nachts getragen und nach 6 Monaten fort-

Fig. 89.



gelassen, da kein weiteres Zurückziehen nöthig war. Bei der ersten Untersuchung stellte es sich heraus, dass Patientin an stark vergrösserten Mandeln litt, und wurde sie dann einem Rhinologen zur weiteren Behandlung übergeben.

Fig. 90.



Fig. 91.

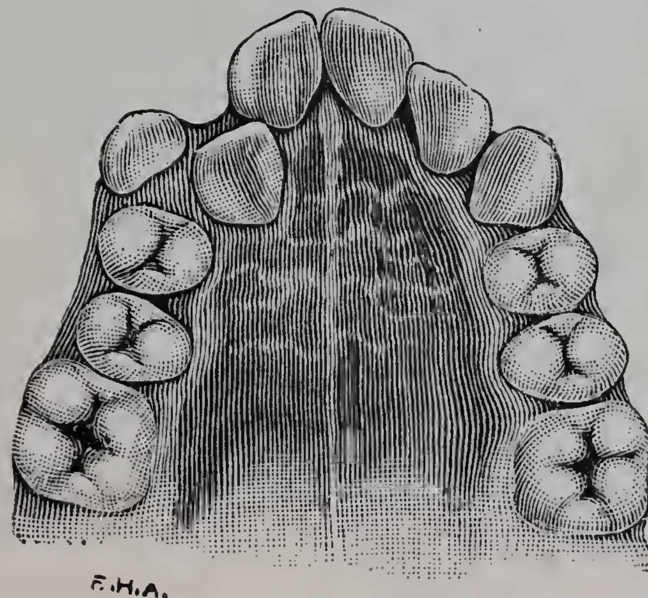


Fig. 90 stellt die Seitenansicht eines anderen, sehr ausgesprochenen Falles dar, der zu dieser Klasse von Unregelmässigkeiten gehört. In Fig. 91 ist der obere Bogen genau

wiedergegeben, und in Fig. 92 sehen wir, welchen Einfluss die Unregelmässigkeiten auf das Aussehen der Patientin hatte. Die Behandlung bestand darin, dass zunächst die obere Zahnreihe

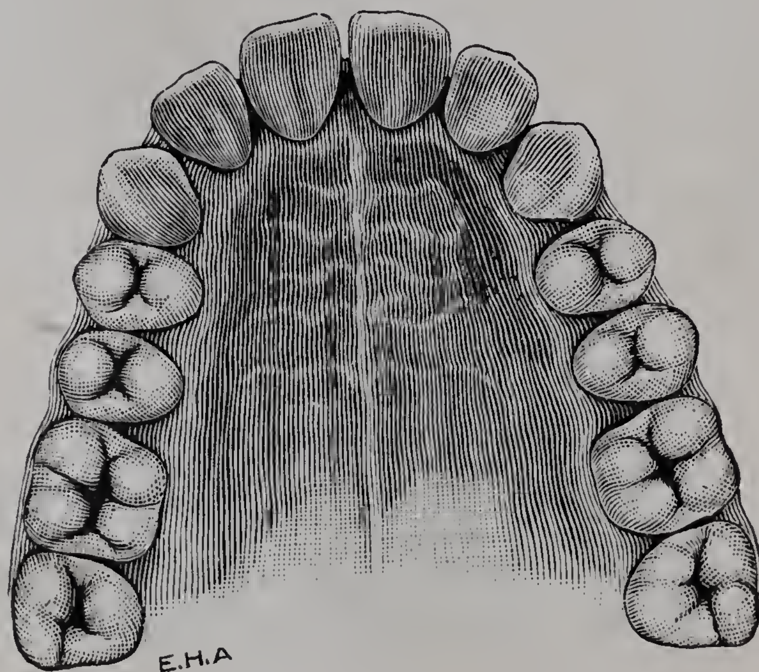
Fig. 92.



mit dem Expansionsbogen *E*, den Anklammerbändern und Röhren *D*, die wie bei dem in Fig. 68 dargestellten Fall angelegt waren, erweitert wurde. Die Wirkung des Expansionsbogens wurde nach der auf Seite 44 beschriebenen und in Fig. 44 abgebildeten Methode verstärkt.

Während dies vorgenommen wurde, liess man die Kopfkappe und den Kinnzurückzieher so viel wie möglich tragen.

Fig. 93.



Nach Verlauf von zwei Monaten wurde die Erweiterung des oberen Bogens eingestellt, die Zähne zurückgehalten und die Patientin in ihre Heimat, eine entfernt liegende Stadt, auf drei Monate entlassen. Dies geschah, um dem Oberkiefer

Gelegenheit zu geben, sich zu entfalten, aber der Kinnzurückzieher wurde inzwischen gewissenhaft getragen. Nach drei Monaten kehrte Patientin zurück, die Erweiterung des oberen Bogens wurde fortgesetzt und gleichzeitig der Zug auf das

Fig. 94.

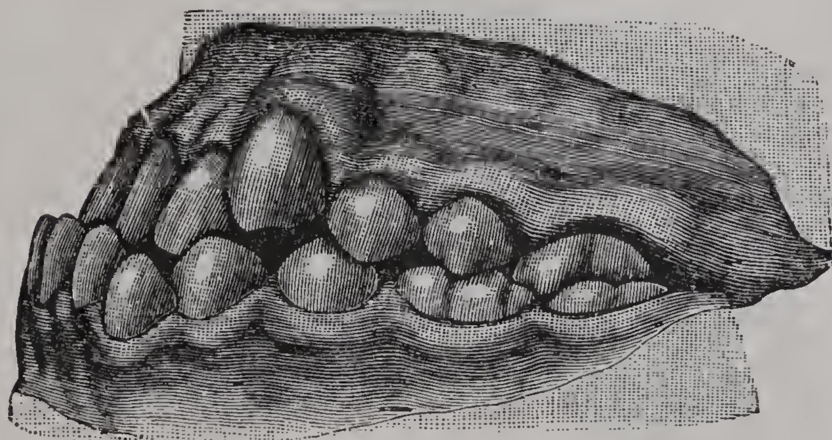


Kinn verstärkt. Nach Verlauf von weiteren zwei Monaten war die Erweiterung des oberen Bogens vollendet, wie es in Fig. 93 genau dargestellt ist.

Der Unterkiefer hatte sich nach hinten bewegt, und die Zähne boten beim Zusammenbeissen den in Fig. 94 dargestellten Anblick.

Genau anzugeben, welche Veränderungen im Kieferwinkel oder im Kiefergelenk stattgefunden haben, ist unmöglich, aber

Fig. 95.

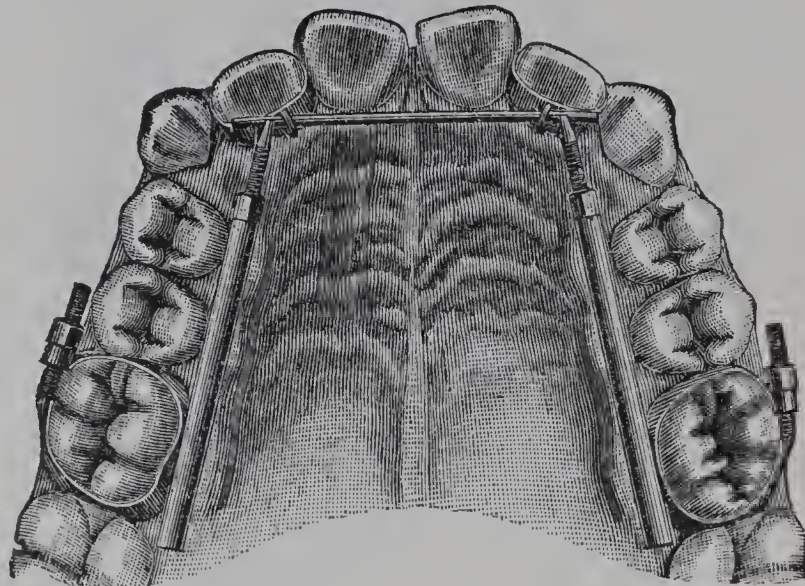


ich bin fest davon überzeugt, dass der Kieferkörper stark nach hinten bewegt ist. Die Hauptveränderung bestand indessen in der mechanischen Erweiterung des Oberkiefers. Die Verbesserung im Aussehen des jungen Mädchens lässt sich eher vorstellen als beschreiben, aber die hervorgebrachten Veränderungen waren derart, dass sie zu Versuchen, in allen solchen Fällen Besserung zu erzielen, ermutigen.

In vorgerücktem Lebensalter indessen ist nach meiner Erfahrung der Versuch, den Kiefer zurückzuziehen, nutzlos. Alles, was wir dann erreichen könnten, wäre eine Verengerung

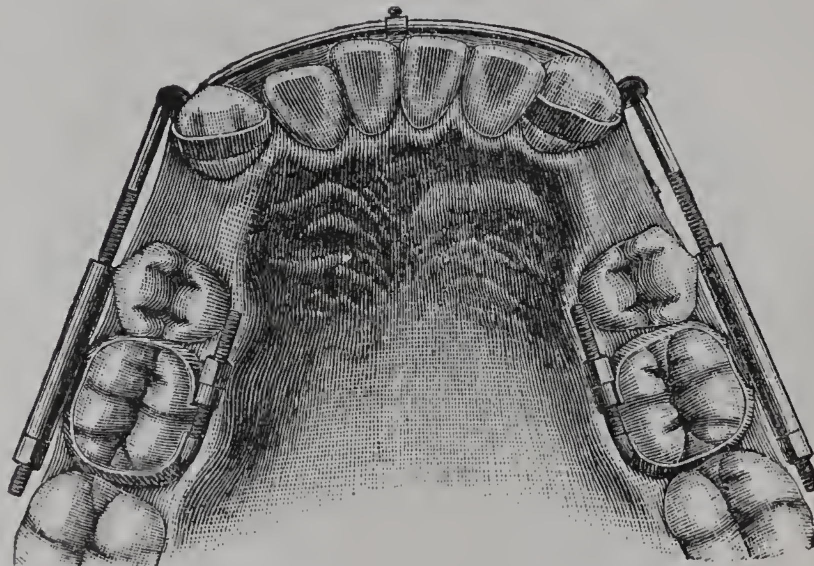
des unteren und eine Erweiterung des oberen Zahnbogens, wie das in Fig. 95 ersichtlich ist. Die oberen Vorderzähne wurden durch Hebeschrauben nach aussen gedrängt, wie es in Fig. 96 ersichtlich und bei der Behandlung eines ähnlichen Falles auf

Fig. 96.



Seite 53 und 54 beschrieben ist. Nach Entfernung der ersten Bicuspidaten wurde die Verengerung des vorderen Theils des unteren Zahnbogens durch Zugschrauben erreicht, die in Oesen gehakt wurden, welche an den Bändern der Eckzähne ange-

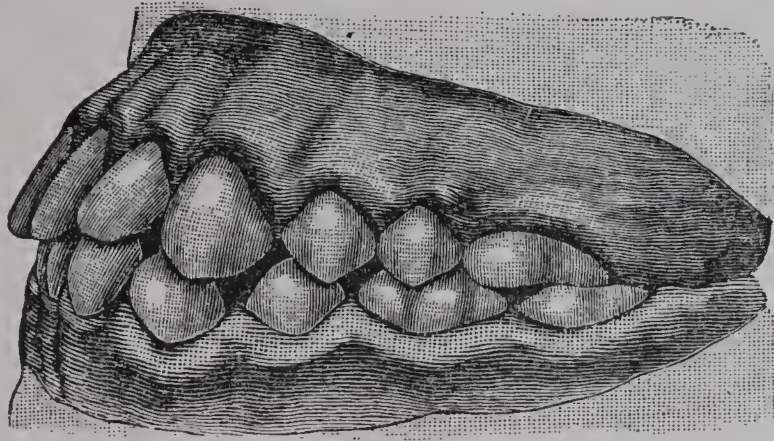
Fig. 97.



bracht waren. Beim Zurückziehen der Eckzähne und Schneidezähne wurden die Zugschrauben durch das Kopfnetz, die Gummibänder und den Zugbalken unterstützt, die auf einen Abschnitt des Drahtbogens *B*, Satz II, der den Schneide- und Eckzähnen anlag, Druck ausübten. Der Draht wurde durch Anlöthen seiner Enden an die Zahnbänder am Platze gehalten, Fig. 97. Die von aussen wirkende Kraft diente dem doppelten Zweck, die Zugschrauben bei der Rückwärtsbewegung der

Zähne zu unterstützen, als auch den Unterkiefer selbst zurückzudrängen. Der in Bezug auf die letzte Bewegung erreichte Grad war ganz bemerkbar, wie in Fig. 98 deutlich zum Ausdruck kommt, wo der Fall in seiner Vollendung abgebildet ist.

Fig. 98.



Die neue Regulirzange (*H*, Fig. 8 *B*) zum Verlängern der verschiedenen geraden oder gekrümmten Drähte wird man mehr würdigen lernen, da erst die Erfahrung die allgemeine Nützlichkeit dieses Werkzeuges lehren muss. Wenn man die in Fig. 10, 24, 25, 26, 37, 56, 70 und 71 dargestellten Apparate wieder durchsieht, so wird einem die Thatsache einleuchten, dass, wenn man zufällig einen Abschnitt des Drahtes *G* für seinen Zweck etwas zu kurz geschnitten hat, der Draht durch wiederholtes Einkneifen mit der Zange verlängert werden kann, bis seine Länge genau seiner Funktion entspricht. Wenn es gewünscht wird, kann der Draht auch in situ in dieser Weise gedehnt werden, wie das auf Seite 49 gezeigt und beschrieben ist.

Bei dem genauen Anpassen von Retentionsdrähten kommt die neuartige Verwendung der Regulirzange besonders zur Geltung.

VIII. Kapitel.

Allgemeine Winke.

1. Eine wesentliche Vorbedingung zur Behandlung eines Falles ist ein klares Verständniss dessen, was nöthig ist. Das kann nur durch ein sorgfältiges Studium der Modelle und der natürlichen Zähne, des Zusammenbeissens, des Gesichtsausdruckes, der Vorgeschichte etc. erlangt werden.

2. Es ist am besten, sich erst mit den gedrängt stehenden und dann erst mit den sehr unregelmässig stehenden Zähnen zu

befassen. Z. B. wenn Mahlzähne und Bicuspidaten unregelmässig stehen und Erweiterung des Bogens angezeigt ist, so thue man dies zunächst und stelle in dieser Gegend richtige Artikulation her, bevor man falsche Stellungen der Schneide- und Eckzähne behandelt.

3. Bestimme man regelmässige Stunden zur Besichtigung des Patienten; sei selber pünktlich und bestehe auf Pünktlichkeit des Patienten. Stelle stets bei jeder Sitzung Vergleiche mit den ursprünglichen Modellen an.

4. Es genügt nicht, die falschen Zahnstellungen in einem Kiefer zu verbessern, sondern man muss auch die richtige Artikulation aller Zähne herstellen und für einen regelmässigen Gesichtsausdruck sorgen.

5. Gehe man beim Anlegen der Apparate so sorgsam und verständig vor, dass durch Abgleiten, Brechen oder Veränderungen keine Verzögerung entsteht.

6. Beim Bewegen eines Zahnes erreicht man das beste Resultat nur, wenn man den richtigen Aufwand an Kraft, die zur Anregung der Resorption nöthig ist, zu bestimmen weiss. Die Anwendung grosser Kraft in unregelmässigen Zwischenräumen lässt das gewünschte Ziel verfehlen, denn sie verlangsamt Resorption und Neubildung, verursacht unnöthigen Schmerz, erregt Entzündung und gefährdet dabei das Leben der Pulpa. Es greift auch die Apparate an, und der Patient hat durch die Reparaturen Verzögerung und Schmerzen zu erdulden.

Ob der Druck nun beständig oder unregelmässig wirkt, so darf doch in keinem Falle Empfindlichkeit entstehen, worin die beste Kontrolle für den richtigen Kraftaufwand liegt.

7. Wenn beim Reguliren eines Zahnes die Schraube angewendet wird und der Patient intelligent ist, so kann man ihm einen Schraubenschlüssel mitgeben und ihn anweisen, die Schraubenmutter morgens und abends anzuziehen, da so für beide Theile viel Zeit gespart wird, aber von Zeit zu Zeit muss der Patient sich vorstellen. Gewöhnlich ist zweimal wöchentlich genügend.

8. Es ist wichtig, dass der Patient, während er den Regulirapparat trägt, die Zähne vorsichtig bürstet und reinigt. Das beste Zahnpulver für diesen Zweck ist Schlemmkreide mit nachfolgender Anwendung von Seife. Wenn die Apparate

ordentlich reingehalten werden, so nehmen sie meistens eine schöne Bronzefarbe an, die ihnen ein weit besseres Aussehen giebt, als wenn sie von Gold wären; ausserdem sind sie haltbarer.

9. Mit jedem Jahr kommt man mehr zu der Ueberzeugung, dass das Ausziehen der Zähne zur Raumgewinnung selten nöthig ist, und ausserdem ist es schwierig, ohne vollzählige Zahnreihe die besten Erfolge zu erzielen. Nur selten wird man finden, dass der Gesichtsausdruck zu „voll" ist, wenn alle Zähne regelmässig in den Kiefern stehen. Vor allem muss es sich zuerst darum handeln, alle Zähne zu erhalten, das Ausziehen ist das allerletzte Mittel bei der Geraderichtung. Denn viele Fälle werden erst dadurch sehr schwierig, dass man, um Raum zu gewinnen, einen oder mehrere Zähne entfernt hat. Ich habe niemals einen Fall gesehen, wo nicht die Entfernung eines oder mehrerer Mahlzähne mehr oder weniger Unregelmässigkeiten von manchmal sehr komplizirter Art zur Folge hatte. Niemand kann sich lange mit Zahnregulirungen beschäftigen, ohne von der wichtigen Beziehung, die jeder Zahn im Kieferbogen zu allen übrigen Zähnen hat, überzeugt zu werden und die Misserfolge zu bemerken, die oft den Verlust eines einzelnen Zahnes begleiten.

10. Selbst leichte Unregelmässigkeiten sollten verbessert werden, weil das Drehen eines etwas gedreht stehenden Zahnes oder die Verbesserung irgend einer anderen Unregelmässigkeit der Zähne nicht nur ihr Aussehen verbessert, sondern dem ganzen Gesichtsausdruck zu gute kommt.

11. Es ist wichtig, im Auge zu behalten, dass der Druck niemals ganz aufhören darf. Die Bewegungen eines Zahnes können so oft wie nöthig unterbrochen werden, aber niemals darf man durch Fortlassen des Druckes zulassen, dass die Zähne in ihre alte Stellung zurückschnellen, da man dadurch dem Wiederherstellungsprozess entgegenwirkt. Die Nichtberücksichtigung dieses Grundsatzes, der bei den seitherigen Richtmaschinen in Folge ihrer fehlerhaften Konstruktion nicht durchzuführen war, und der Umstand, dass sie öfter zur Reinigung und Aenderung abgenommen werden mussten, haben fast stets jene Empfindlichkeit, ja, jenen Schmerz hervorgerufen, der die Geraderichtung der Zähne seither begleitete. Bei vernünftiger Anwendung der von mir beschriebenen Methode ist das Geraderichten der Zähne stets schmerzlos.

12. Eine andere sehr wichtige, dem Gedächtniss einzuprägende Thatsache ist, dass ein Zahn, nachdem er in die gewünschte Stellung gebracht ist, gestützt und in vollkommener Ruhe erhalten werden muss.

13. Wenn ein Zahnarzt mein System anwendet, so muss er sorgfältig die Namen aller Theile meiner Apparate, die in ganzen Sätzen oder einzeln geliefert werden, studiren und sich mit ihrer Anwendung vertraut machen. Ein wenig Erfahrung wird ihn in den Stand setzen, sie in jedem beliebigen Fall sofort anzuwenden, denn das System ist in sich selbst vollkommen.

14. Eine Kautschuk- oder Metallplatte als Theil eines Regulirungsapparates hat in diesem System keinen Platz und nur in seltenen Fällen, als Retentionsapparat nach seitlicher Ausdehnung des Bogens, sollte sie, ein Ueberbleibsel der Vergangenheit, benutzt werden.

15. Die Drähte *B* und *F* haben die grösstmögliche Federkraft. Sie sind daher hart und können zerbrechen, wenn man sich beim Biegen nicht vorsieht. Sie sind lang genug, den grössten Zahnbogen zu umspannen und können gekürzt werden, um auch für kleinere zu passen.

16. Bei Verwendung der Hebeschraube soll die Hülse so lang wie möglich gelassen werden. Man drehe die Mutter ganz nahe an das zugeschärfte Ende, bevor man die Hülse in der gewünschten Länge abschneidet.

17. Wenn man Röhren anlötet, so soll man sie am Berührungspunkte mit einer runden Feile einfeilen, um einen starken, festgefügten Apparat zu erzielen.

18. Unbewegliches Festhalten der Zähne nach ihrer Geraderichtung ist von grosser Wichtigkeit, aber man wird dies selten erreichen, wenn nicht vorher die richtige Artikulation hergestellt ist. Ein Retentionsappart muss so zierlich sein, dass er ohne Unbequemlichkeit vom Patienten getragen wird, bis vollständige Festigkeit erreicht ist, und darf nur selten vom Patienten selbst entfernt werden.

19. Sollten Zähne von innen nach aussen bewegt werden, so ist es nicht nöthig, die oberen von den unteren Zähnen durch irgend einen Apparat zu trennen, damit der Zusammenbiss die Bewegung der zu regulirenden Zähne nicht hindert. Ich habe dies bisher nie für nöthig befunden, da der Patient

sich stets hüten wird, mit den empfindlichen, behandelten Zähnen zu beissen.

20. Versehen im Erkennen und Würdigen des künstlerischen Bedürfnisses bei der Verbesserung unregelmässiger Zahnstellungen sind häufig und sehr leicht zu entdecken. Wer bei der Behandlung von Irregularitäten auf Erfolg hofft, sollte sich daran gewöhnen, genau zu beobachten und sorgsam die regelmässigen und unregelmässigen Linien des menschlichen Gesichtes zu studiren, in wie weit sie zu den Zähnen Beziehung haben und von ihnen abhängen.

21. Da unregelmässige Stellung der Zähne so häufig mit irgend einer pathologischen Verengerung der Nasengänge oder des Nasenrachenraums zusammentrifft, so sollte sich der Zahnarzt diese Thatsache immer gegenwärtig halten. Findet er, dass die Deformität im Munde durch hypertrophische Tonsillen, adenoide Entartungen im Pharynx oder Verschluss der Nasengänge komplicirt ist, so kann sich seine Arbeit nur durch Hinzuziehung des Rhinologen und Laryngologen zu einem vollen Erfolg gestalten.

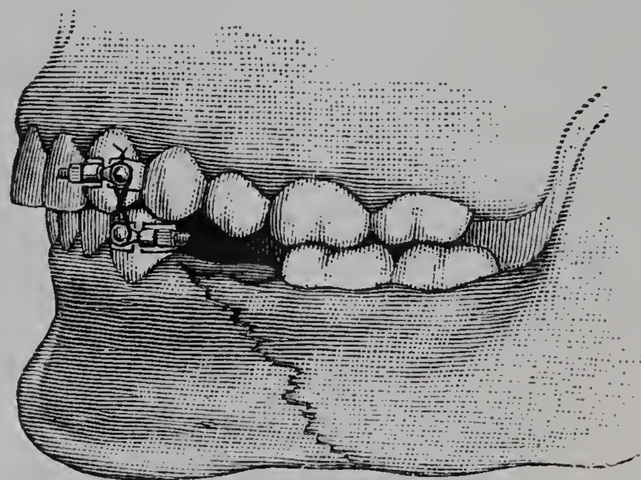
22. Wenn indessen ein Zahnarzt nach reiflicher Erfahrung sich für diese Art Arbeit für untauglich hält, so wird es seine Pflicht, die Patienten an einen im Zahnreguliren erfahrenen Kollegen zu verweisen und so die Ausbildung dieser Specialität der Zahnheilkunde zu fördern.

II. Theil.
Kieferbrüche.

I. Kapitel.
Behandlung der Kieferbrüche.

Die Grenzen meines Werkes erlauben keine allgemeinen Betrachtungen über diesen Gegenstand, ich halte solche auch nicht für nöthig, da fast jedes neuere Werk über Chirurgie die allgemeinen Grundzüge der Behandlung von Knochenbrüchen enthält. Besonders empfehlenswerth ist Hamilton's Werk über Frakturen.

Fig 99.



Die wichtigste Forderung, nachdem die durch den Bruch getrennten Theile sorgfältig zusammengepresst sind, besteht darin, dass sie vollkommene Ruhe haben müssen. Dies erreicht man am sichersten durch gewisse Methoden zur Feststellung der gebrochenen Kiefer während des Heilungsvorganges, — Methoden, die vom Autor selbstständig erfunden sind und erfolgreich in einer ausgedehnten Praxis angewandt wurden.

Die erste Methode besteht darin, den verletzten Kiefer fest und unbeweglich in Berührung mit dem gesunden Kiefer zu halten. Dies geschieht durch Drahtligaturen, die in Form einer 8 um Knöpfe geschlungen sind, welche sich an Bändern befinden, die passende, sich gegenüberstehende oder annähernd gegenüberstehende Zähne umgeben, wie in Fig. 99. Es werden

dadurch alle Zähne in genauer Artikulation gehalten, und infolgedessen müssen die Bruchstellen nothwendig auf einander passen, so dass die Bedingungen zur Heilung äusserst günstig sind. Denn bei einigem Nachdenken wird man einsehen, dass, wo auch immer die Bruchstelle sitzt, die Bruchenden dann genau aneinander stehen, wenn die in genügender Anzahl vorhandenen Zähne in richtige Artikulation gebracht sind, dass ferner dadurch die kräftigen Kaumuskeln entspannt werden, so dass die einzelnen Theile nicht mehr von ihnen verzogen oder verschoben werden können. Dies ist bei allen Knochenbrüchen und besonders bei allen Kieferbrüchen ausserordentlich wichtig.

Grosse Schienen, die von Anderen bei der Behandlung von Kieferbrüchen verwendet werden, verhindern aber sehr häufig eine genaue Artikulation, d. h. ein genaues Zusammentreffen der oberen mit den unteren Zähnen. Ich halte meine Behandlungsweise für die einzig natürliche. Dabei ist sie eine sehr einfache und leichte. Denn die Höcker der Zähne schliessen und greifen so vollkommen in einander, dass eine Verschiebung in irgend einer Richtung unmöglich ist, vorausgesetzt, dass die Kiefer geschlossen gehalten bleiben. Und hierin werden wir ferner unterstützt durch die natürliche Kontraktion der mächtigen Kaumuskeln, da es in den meisten Fällen nur nöthig ist, den vorderen schwachen Depressor-Muskeln entgegenzuwirken, und zwar durch Festlegen der Eckzähne auf beiden Seiten oder anderer Zähne in dieser Gegend, wenn sie sich besser dazu eignen.

Fig. 100.



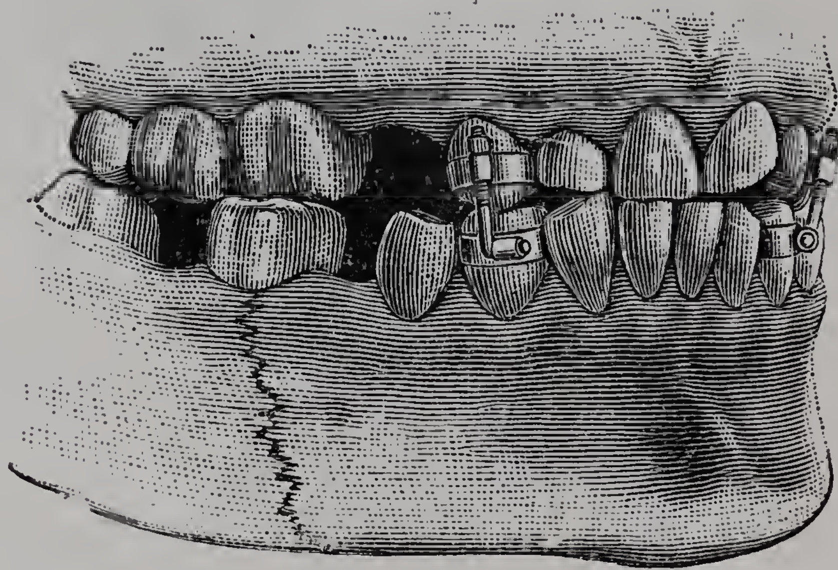
Die Bänder, die wir F r a k t u r e n b ä n d e r nennen, Fig. 100, sind zwar sehr dünn, aber kräftig, sie legen sich leicht an und können mit einer Schraube fest um die Zähne gezogen werden. Kleine Köpfe, die stark und gross genug sind, die nöthigen Ligaturenwindungen aufzunehmen, sind fest an das Band gelöthet. Man muss immer darauf bedacht sein, das Band über die Zahnkrone bis zum Zahnhals hinunter zu bringen. Dann wird die Mutter angezogen, bis das Band festgeklammert ist. Man darf es dabei aber nicht durch Umbiegen oder Einreissen schwächen.

Gewöhnlich genügen dazu die Finger allein, obwohl auch ein stumpfes Instrument und der Hammer (wie bei *M* und *L*, Fig. 8 *B*) beim Anlegen des Bandes von Nutzen sind. Wenn die Zähne eng stehen, so wird ein dünnes spatelförmiges Instrument zwischen sie gezwängt und kurze Zeit stecken gelassen, wodurch reichlich Platz entsteht. Zu Ligaturen kann man gewachste Seide, starken Zwirn oder die in der Chirurgie so viel gebrauchte Darmligatur verwenden, aber feiner gut geglühter Messing- oder Kupferdraht (No. 26) ist wegen seiner Stärke, Biegsamkeit und Reinlichkeit vorzuziehen.

Damit der Leser mit dieser Behandlungsart und mit einigen ihrer vielen Modifikationen, deren sie fähig ist, vertrauter wird, lasse ich die Beschreibung einiger Fälle aus der Praxis folgen mit Abbildungen von Modellen, die in jedem Fall genau nach der Behandlung hergestellt sind.

Erster Fall. Fig. 101. Am 14. Juli 1889 wurde Wm. Fraley, 45 Jahre alt, in das Minneapolis City Hospital aufgenommen. Ein Hieb mit dem Knüttel eines Polizisten hatte eine einfache und eine komplizirte Fraktur des Unterkiefers hervorgebracht.

Fig. 101.



Die einfache bestand in einem schrägen Bruch an der rechten Seite, der an der Alveole des zweiten Bicuspis anfing, sich nach unten und hinten erstreckte und die Alveole des ersten Mahlzahnes durchsetzte. Der zweite Bicuspis war herausgefallen und der erste Mahlzahn gelockert. Der zweite Mahlzahn war vor Jahren verloren, während der dritte und die übrigen Zähne sehr abgekaut und durch Zahnstein stark gelockert waren. Die zweite Fraktur befand sich auf der anderen Seite, hoch oben am Kieferast. Ich konnte den genauen Verlauf der Bruchlinie

nicht feststellen, aber die Krepitation der Knochenenden und der dadurch verursachte Schmerz waren untrügliche Beweise für das Vorhandensein eines Bruches. Der Patient konnte, wie das meistens in solchen Fällen ist, seinen Mund nicht schliessen. Die Theile auf der rechten Seite waren weit von einander getrennt, und das vordere Stück wurde durch den Musculus digastricus tief nach unten gezogen, während das hintere Stück des Kiefers nach oben gezogen wurde und die Mahlzähne wegen der Kontraktion der Kaumuskel zusammenbissen. Der Fall wurde folgendermassen behandelt.

Es wurden um alle vier Eckzähne, die sehr fest in den Alveolen sassen, Bänder gelegt. Die Bruchenden des Kiefers wurden genau aneinandergefügt und der Unterkiefer so gegen den oberen geschlossen, dass die Zähne richtig artikulirten.

An den Bändern wurden die Stellen, wo die kleinen Röhren (*C*, Satz I), die man in der Zeichnung sieht, befestigt werden sollten, genau bestimmt und angezeichnet. Die Bänder wurden dann abgenommen und die Röhren darangelöthet, worauf die Bänder in richtiger Stellung mit Cement befestigt und zwei kleine Zugschrauben (*B*, Fig. 1), die in der Zeichnung zu sehen sind, hindurchgesteckt wurden. Die Kiefer wurden geschlossen und die Schrauben angezogen.

Während eines Hustenanfalles löste sich in der folgenden Nacht eines der Bänder, konnte aber am nächsten Tage leicht wieder aufgesetzt werden. Späterhin ereignete sich keinerlei Störung. Der Patient konnte die Nahrung gut durch die Lücken in der Zahnreihe zu sich nehmen. So wurde der gebrochene Kiefer 22 Tage lang unbeweglich festgehalten, dann wurde der Apparat abgenommen; das Resultat war ausgezeichnet.

Aus der Abbildung ersieht man, dass die Kauflächen der seitlichen Schneidezähne stark abgenutzt sind, dies hat seinen Grund darin, dass der Patient gern eine Thonpfeife rauchte. Während er den Apparat trug, brauchte er von seiner Gewohnheit nicht zu lassen, obwohl er das Mundstück, anstatt zwischen den Zähnen, mit den Lippen festhalten musste.

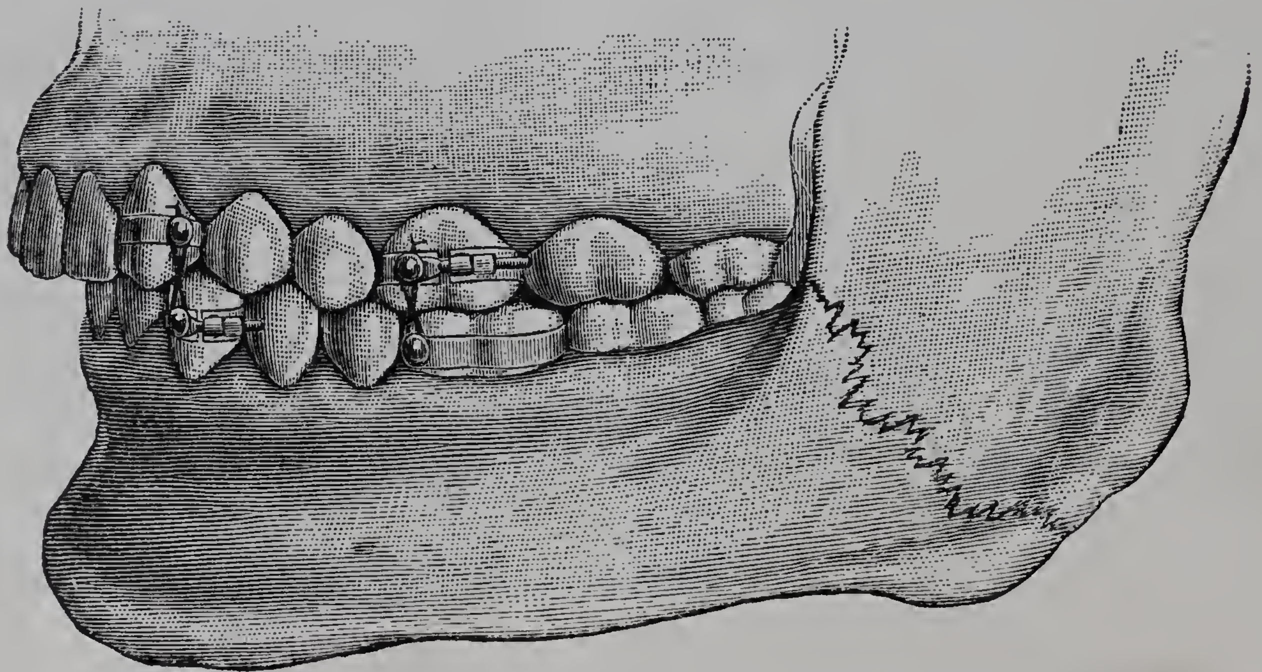
Zweiter Fall. Am 28. Dezember 1889 wurde Thomas Bremen in die Dental Infirmary of the University of Minnesota aufgenommen.

Er litt an den Folgen eines Schlages, den er auf die linke Seite des Kiefers von einem Sturzhaken während der Arbeit in

einem Bauholzlager erhalten hatte. Der Kiefer war an zwei Stellen gebrochen.

Der erste Bruch an der rechten Seite begann zwischen dem ersten und zweiten Bicuspis und erstreckte sich nach unten und hinten soweit, dass er den unteren Theil der vorderen Wurzel des ersten Mahlzahnes durchsetzte. Der zweite Bruch befand sich an der linken Seite. Er ging gerade durch den Kieferwinkel. (Siehe Fig. 102.) Der Unfall hatte sich 32 Tage vor

Fig. 102.



seiner Aufnahme in's Krankenhaus ereignet. Inzwischen war nichts zur Beseitigung des Bruches geschehen. Er gab an, dass er einen Arzt konsultirt hätte, der vermuthete, dass es sich um einen abscedirten Zahn handelte, und das Zahnfleisch incidirte, in der Hoffnung, die Schwellung zu beseitigen. Später hatte Patient einen Zahnarzt in einer kleineren Stadt aufgesucht, der auch den Bruch nicht erkannte, sondern die beiden Bicuspidaten auszog, wodurch er das Uebel zu beseitigen hoffte.

Bei der Untersuchung fand ich beträchtliche Schwellung in der Gegend des Bruches mit den gewöhnlichen Folgen: Patient konnte den Mund nicht schliessen, da das vordere Stück des gebrochenen Kiefers von den Mm. depressores nach unten gezogen wurde. Es hatte sich ein falsches Gelenk gebildet, das ohne Schmerz leicht bewegt werden konnte. Bei dem Bruch an der rechten Seite war Verschiebung des Knochens und Schwellung nur gering.

Patient wurde betäubt, die Knochenenden wurden kräftig gegeneinander gerieben, um die falschen Verbindungen zu

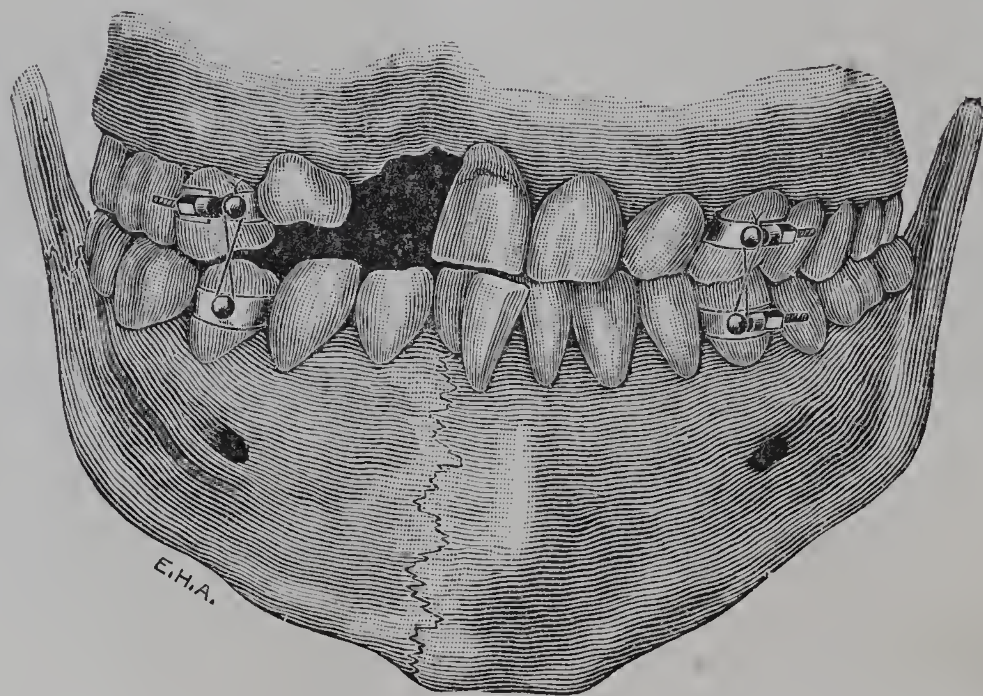
trennen und die Wiedervereinigung anzuregen. Dann wurden die Bruchenden genau aneinandergepasst und die Kiefer geschlossen, wobei man peinliche Sorge trug, dass die unteren Zähne mit den oberen richtig zusammentrafen. Der Kiefer wurde nun in dieser Stellung in derselben Weise festgebunden, wie es in Fig. 99 beschrieben und dargestellt ist, was ebenso wirksam und leicht ist. Es wurden vier Bänder gebraucht, die, wie in Fig. 102 zu sehen, die Eckzähne umfassten. Die an den Mahlzähnen gezeichneten Bänder kamen nicht zur Verwendung, da ich sie für überflüssig hielt, weil die Kiefer schon durch das vordere Band allein festgehalten wurden.

Der *dritte Fall* ist in Fig. 103 abgebildet und betrifft einen gesunden jungen Schweden von 22 Jahren, der beim Fensterputzen aus dem zweiten Stockwerk auf das harte Pflaster gefallen war. Ausser einigen geringen Verletzungen trug er einen doppelten Bruch des Unterkiefers davon. Der eine verlief zwischen den mittleren Schneidezähnen, der andere hinter dem zweiten Mahlzahn, wo der dritte ausgezogen war. Der rechte obere seitliche Schneidezahn und Eckzahn waren ausgeschlagen, der erste Bicuspis war nahe am Halse abgebrochen und der Alveolarfortsatz arg zerschmettert. Die mittleren Schneidezähne und der linke seitliche waren nach innen gebogen und tief in die Alveolen hineingetrieben. Er war von dem diensthabenden Arzt des City-Hospitals behandelt worden, und zwar war die Barton'sche Bandagir-Methode zur Anwendung gekommen, mit dem gewöhnlichen Resultat, wenn die Bandage in solchen Fällen angewendet wird, dass der Fall sich verschlimmerte, indem die Bruchstücke nach innen und der Kiefer nach hinten gedrängt wurden.

Bei der Untersuchung, 3 Wochen nach dem Unfall, fand ich starke Dislokation. Der Kiefer war nach hinten gezogen und der rechte mittlere Abschnitt des Knochens nach innen gekippt. Dem verbogenen und zerbrochenen oberen Alveolarfortsatz war bisher keine Aufmerksamkeit geschenkt worden. Die Zähne waren in ihrer neuen, aber anormalen Stellung ganz fest geworden, und ich liess sie ruhig so bleiben. Bei dem unteren Bruch hatte sich eine fibröse Verbindung gebildet, die aber eine beträchtliche Beweglichkeit zuliess und nur geringen Schmerz verursachte. Die Schwellung war bedeutend, und aus dem vorderen Bruch ergoss sich Eiter in den Mund. Ich fand es

unmöglich, zu jener Zeit einen normalen Kieferschluss herzustellen. Es wurden um die vier Bicuspidaten Bänder gelegt, und zwischen die beiden unteren Bänder wurde auf der Innenseite des Mundes eine Hebeschraube (*E* und *J*, Satz I) gebracht, die durch Haken und Sporn (*E*, Fig. 21, und *B*, Fig. 20) festgehalten wurde. Die Schraube wurde angezogen, bis das Knochenstück ungefähr zur Hälfte in seine normale Stellung nach aussen gekippt war, aber das Verfahren war so schmerzhaft, dass von einer weiteren Bewegung abgesehen wurde. Die

Fig. 103.

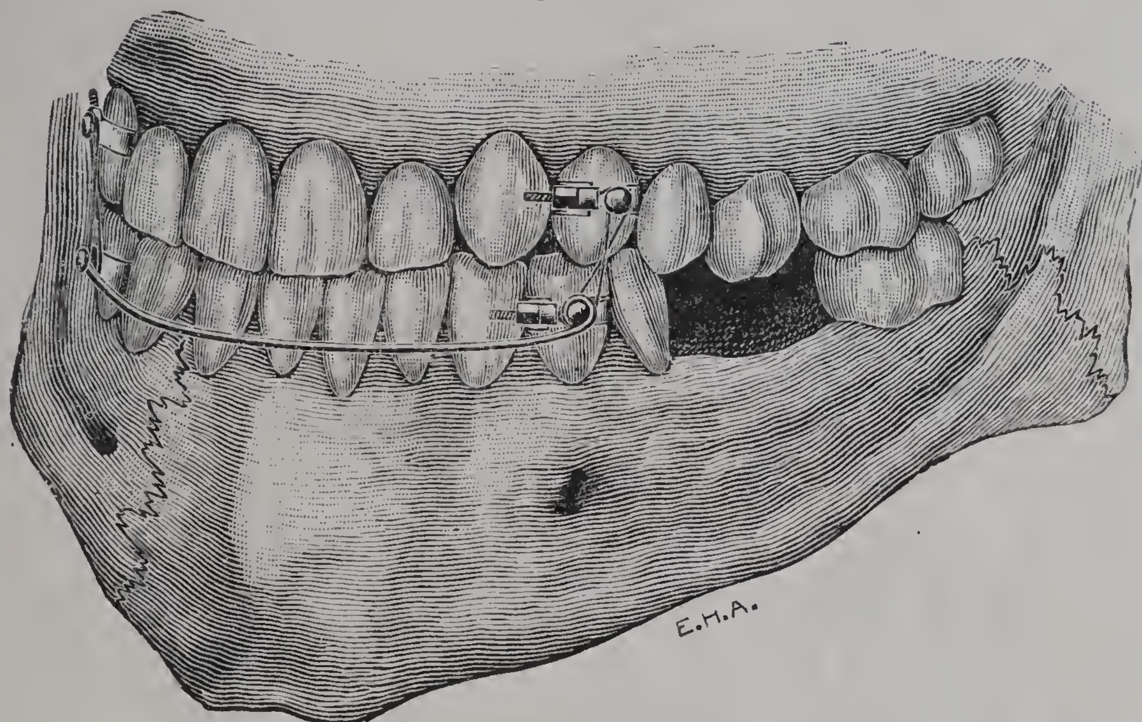


Kiefer wurden dann geschlossen und die Knöpfe durch Ligaturen verbunden, aber die Artikulation war noch lange nicht normal. Am nächsten Tage gelang es mir durch wiederholtes Anziehen der Hebeschraube und durch festes Umbinden neuer Ligaturen einen fast normalen Schluss herbeizuführen. Am dritten darauffolgenden Tage wurde mit denselben Mitteln der richtige Kieferschluss erzielt. Die Hebeschraube wurde an ihrem Platz gelassen, um das umgekippte Stück zu stützen. Der Abscess wurde häufig mit frischem Wasserstoffsuperoxyd ausgespritzt. Einige Knochensplitter kamen dabei heraus. Die Bruchstellen heilten leicht, und am 27. Tage konnte der Apparat entfernt werden, da der Kiefer ganz fest war.

Der *vierte Fall* erläutert eine andere Modifikation, siehe Fig. 104. Ein junger Maschinist erhielt bei einer Prügelei einen starken Faustschlag, wodurch zwei komplizirte Brüche entstanden. Der eine verlief hinter dem ersten Mahlzahn, der andere in der Gegend des Eckzahns, der sehr gelockert war.

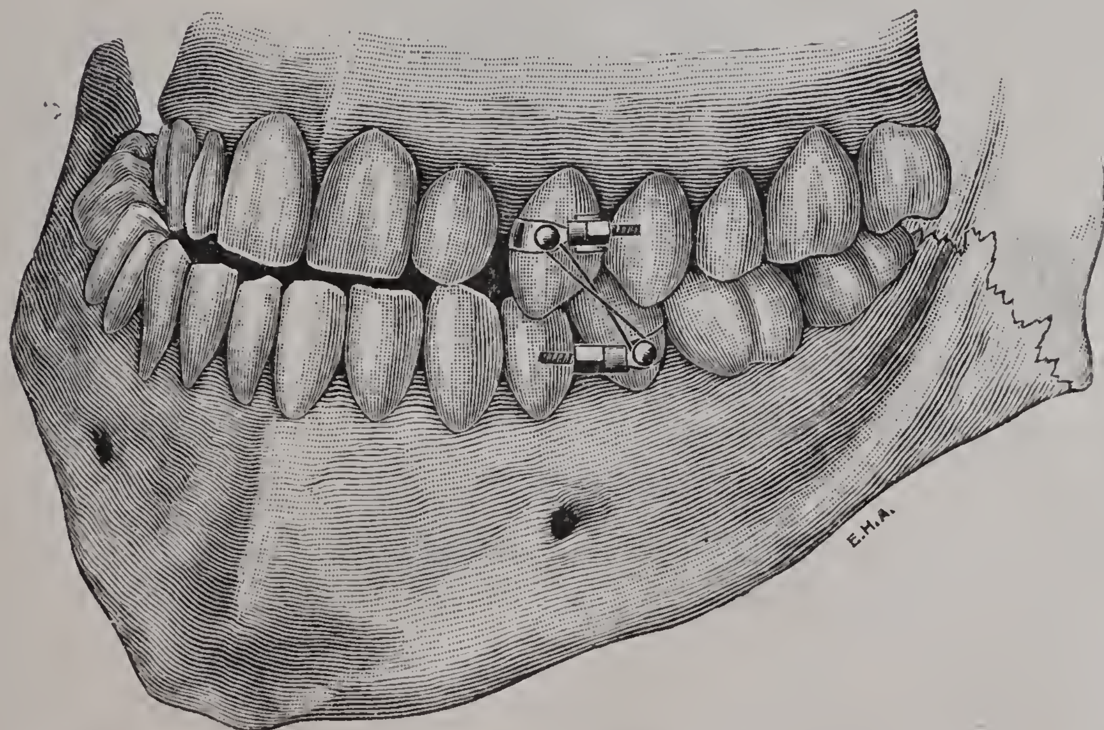
Der Kieferschluss wurde in der vorher beschriebenen Weise hergestellt und erhalten. Bei beiden Brüchen bestand bis ungefähr zum zehnten Tage Eiterung, die entsprechend behandelt wurde. Der vordere Bruch heilte langsam, da Patient an einem beständigen stossweisen Husten litt, der eine geringe Bewegung zwischen den Knochenenden hervorrief, die gerade genügte,

Fig. 104.



die Heilung zu stören. Am 20. Tage wurden die Ligaturen zerschnitten, eine Hebeschraube an der Innenseite zwischen die Bänder gebracht, gerade so, wie in Fig. 103, und ausserdem wurden die beiden Knöpfe an den unteren Bändern durch eine

Fig. 105.

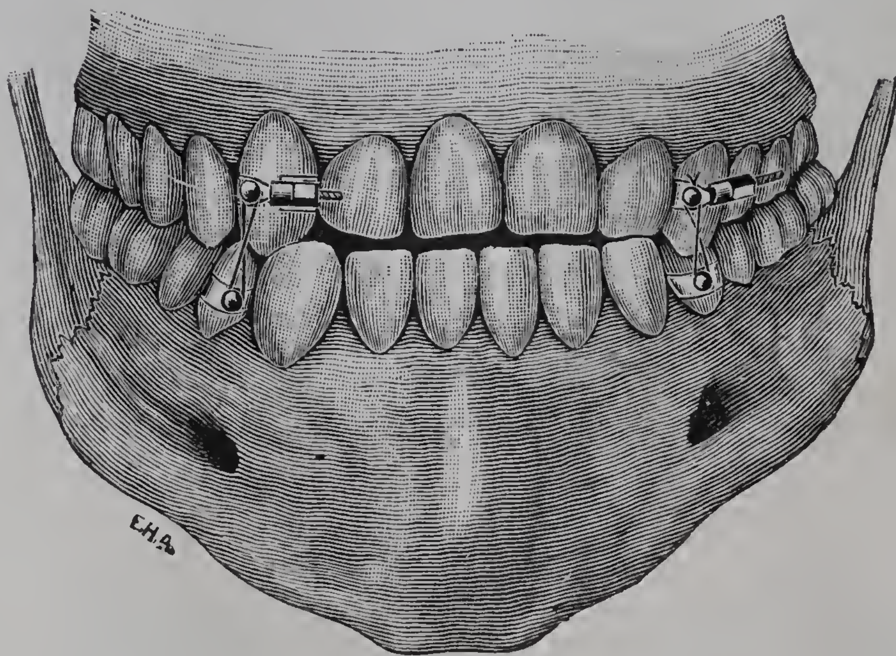


Ligatur fest verbunden, die den Lippenflächen der zwischenliegenden Zähne anlag. Diese nachträgliche Verstärkung erwies sich erfolgreich, die Vereinigung ging langsam vor sich

und war vollständig eingetreten, als die Bänder am 62. Tage nach dem Unfall entfernt wurden.

Eine andere Modifikation bei einem etwas eigenthümlichen Fall ist in Fig. 105 dargestellt. Der Patient, ein Mann von 40 Jahren, hatte einen vollständigen Bruch des linken Kieferwinkels durch Hufschlag erhalten. Der Kiefer war enorm gross und vorstehend und die Artikulation so ungewöhnlich falsch, dass ich nicht mit Sicherheit entscheiden konnte, wie der Patient früher zusammenbiss. Auf Befragen gab er an, dass er als Knabe von 10 Jahren durch einen Stein verletzt wurde, wodurch an der rechten Kieferseite ein Bruch entstand, der ohne Behandlung der Heilung überlassen wurde. Diese Angabe, zusammen mit den abgeschliffenen Flächen auf den Höckern einiger Zähne und die Leichtigkeit, mit der sie nur

Fig. 106.



an diesen Punkten zusammentrafen, wies schliesslich auf die Stellung hin, in welcher der Kiefer festgestellt werden musste. Ich glaubte zuerst, dass die gewöhnliche Zahl von vier Bändern und zwei Ligaturen nicht ausreichen würde, aber ich fand, dass die einfache Ligatur, wie sie abgebildet ist, vollständig genügte, um den Kiefer in dieser anormal-normalen Stellung zu fixiren. Der Fall kam einige Stunden nach dem Unfall zur Behandlung. Es trat sehr wenig Schwellung auf, da die Bruchenden schnell heilten. Ich sah den Patienten nur viermal und nahm die Bänder am 20. Tage ab, da eine längere Fixirung unnöthig erschien. Indessen ermahnte ich den Patienten, wenigstens noch zehn Tage lang den Kiefer so wenig wie möglich zu gebrauchen.

Fig. 106 zeigt einen Fall, wo der Patient bei einem Eisenbahnunglück zwei komplizirte Brüche des Unterkiefers davontrug und zwar einen auf jeder Seite hinter dem zweiten Mahlzahn. Die linke Seite war arg gequetscht. Sämmtliche Zähne mit Ausnahme des dritten Mahlzahnes waren vorhanden. Die Artikulation aller Zähne war ausgezeichnet, nur die Schneidezähne artikulirten kreuzweise (was in der Zeichnung nicht gut wiedergegeben ist). Der linke obere mittlere und seitliche Schneidezahn bissen genau hinter die Schneidekante des unteren Schneide- und Eckzahnes, während der rechte mittlere und seitliche genau nach aussen von den Kanten des gegenüberliegenden unteren Eckzahnes, sowie mittleren und seitlichen Schneidezahnes trafen.

Da die Zähne vollzählig und die Artikulation genau war, so konnte nur flüssige Nahrung genossen werden. Die Verhältnisse lagen auch dadurch noch ungünstiger, dass der Patient an einer schweren Affektion des Rückenmarks litt, die er sich bei dem Unglücksfall zugezogen hatte; aber mit Ausnahme einer beträchtlichen Eiterung an der linken Bruchstelle, die bei der Behandlung schnell verschwand, ereignete sich nichts Ungewöhnliches. Die Ligaturen wurden am 40. Tage entfernt, und es zeigte sich ein ausgezeichnetes Resultat.

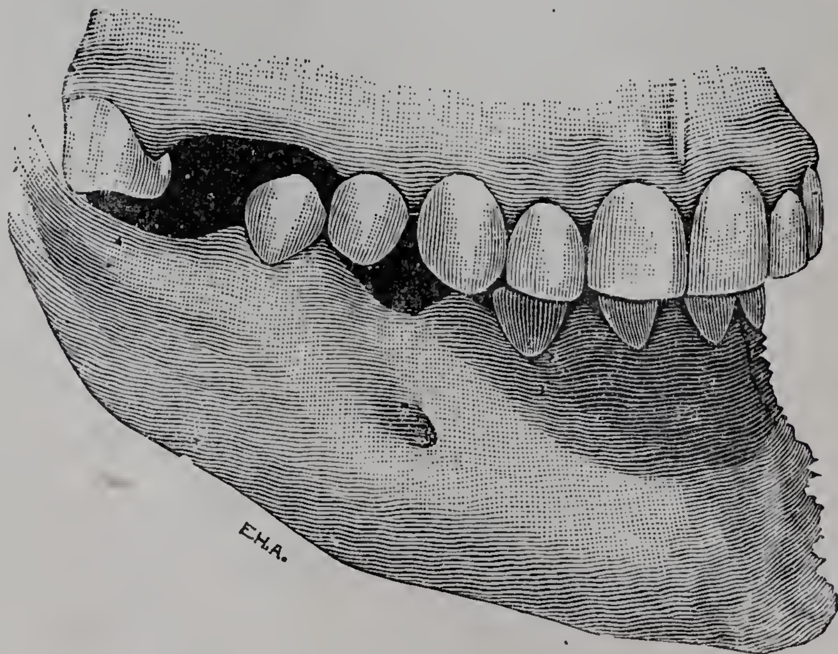
Man könnte gegen eine Behandlungsmethode, die das Schliessen der Zahnreihen und das feste Zusammenbinden der Kiefer verlangt, einwenden, dass der Patient nicht genug Nahrung zu sich nehmen kann. Die Erfahrung lehrt indessen, dass dies unbegründet ist; denn es kommt selten vor, dass ein Patient alle Zähne hat, so dass reichlich Gelegenheit zur Aufnahme jeder gewöhnlichen zerschnittenen Speise geboten ist und besonders für die grosse Zahl der Nahrungsmittel, die man jetzt in flüssiger Form erhalten kann. Selbst wenn alle Zähne gesund und in normaler Stellung sind, so ist zwischen den Zähnen oder hinter den Mahlzähnen und zwischen den oberen und unteren Schneidezähnen reichlich Platz um alle nöthige Nahrung durchzulassen. Natürlich nimmt bei diesen seltenen Fällen das Essen mehr Zeit in Anspruch. Diese Unbequemlichkeit ist aber sehr gering, wenn wir bedenken, dass der Patient von einem unreinlichen, grossen und unbequemen Apparat im Munde verschont bleibt, der oft noch von entstellenden Bandagen und Schienen von aussen unterstützt wird,

wenn wir ferner erwägen, welche Genauigkeit in Bezug auf ihre Erfolge diese Methode gewährt, eine Genauigkeit, die wir gewöhnlich nicht erreichen.

Noch bei einer anderen Klasse von Verletzungen kann die Fixationsmethode bei der Behandlung mit grossem Nutzen verwerthet werden. Ich meine, bei der Resektion des Unterkiefers oder in den Fällen, wo ein grosser Theil des Kiefers entfernt ist, wie in Fig. 107.

In all diesen Fällen besteht eine starke Neigung des zurückbleibenden Kiefertheiles, sich bedeutend nach einer Seite hin zu ziehen (in dem abgebildeten Fall ca. $^3/_4$ Zoll nach thatsächlicher Messung) und zwar in Folge der Kontraktion des Narbengewebes, die der Wundheilung folgt. Die von mir vorgeschlagene Methode verhütet diese Kontraktion, indem sie den übriggebliebenen Theil des Kiefers durch die Frakturenbänder und Ligaturen in der schon beschriebenen Weise in richtiger Artikulation hält. Der so festgehaltene Kiefer wird auf die Muskeln genügend Zug ausüben, um ihre Kontraktion zu verhindern. Ich möchte auch anrathen, diesen Zug dadurch zu verstärken, dass man mittelst Klammerband an einem der

Fig. 107.

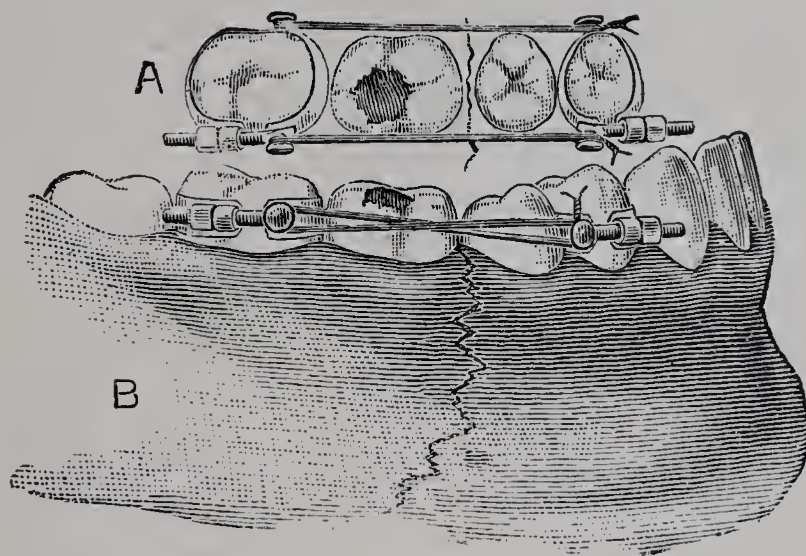


Mahlzähne im Oberkiefer an der Seite, wo das Kieferstück entfernt ist, einen Kloss anbringt, der sich nach hinten und unten erstreckt und ungefähr die Lage des fehlenden Knochenstücks einnimmt. Dieser Kloss kann auch den Wundtampon in seiner Lage besser festhalten.

Die nächste Methode kann als eine Abänderung oder eine Verbesserung der von Hippocrates im fünften Jahrhundert

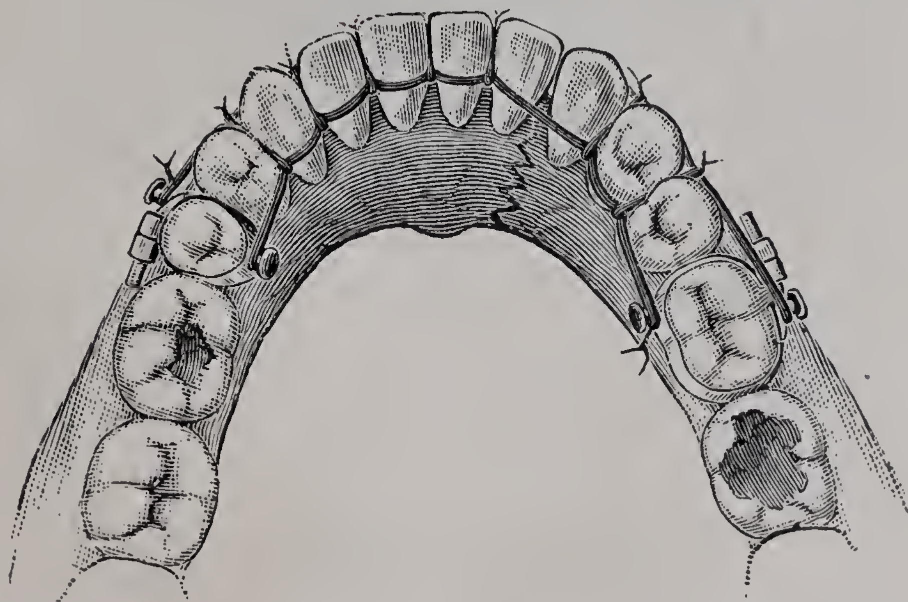
empfohlenen Methode, die bis auf den heutigen Tag Verwendung findet, angesehen werden. Sie besteht darin, die Bruchenden des Knochens durch Umwickeln der Zähne mit Ligaturen zusammenzuhalten. Der Hauptnachteil war immer das Abgleiten der Ligaturen, wodurch Verschiebung der Knochenenden entstand, und eine Entzündung des Zahnfleisches, die durch den Druck der falsch sitzenden Ligatur hervorgerufen wurde.

Fig. 108.



Meine Methode ist in Fig. 108 dargestellt und besteht darin, dass Frakturenbänder an dazu geeigneten Zähnen angebracht und Ligaturen an den Knöpfen der Bänder befestigt werden, sodass ein Wackeln der Bruchenden oder Druck auf das Zahnfleisch unmöglich wird.

Fig. 109.



Eine Modifikation dieses Planes ist in Fig. 109 dargestellt, wo die Befestigung dadurch erreicht ist, dass die labialen und lingualen Drahtligaturen durch Drahtschlingen verbunden werden, die zwischen den Zähnen hindurchgehen und deren Enden zusammengedreht werden.

In günstigen Fällen, wie bei einfachen quer laufenden Brüchen mit wenig oder gar keiner Verschiebung und da, wo die Zähne sehr fest sind, wird die Methode, wenn der Apparat geschickt angelegt ist, für werthvoll befunden werden, da sie sehr elegant, reinlich und doch sicher ist und die Beweglichkeit des Kiefers nicht einschränkt.

Einige Rathschläge mögen dem Unerfahrenen beim Anlegen des Apparates von Nutzen sein, um Druck und Unterstützung auf die zwischenliegenden Zähne gleichmässig zu vertheilen. Die einzige Schwierigkeit besteht nämlich darin, dass die linguale Ligatur die richtige Länge hat, wenn der Apparat fertig ist. Das erreicht man leicht, wenn man zwei dünne Kupferdrähte benutzt, die über oder unter den Knöpfen hinweggeführt werden und einen halben Zoll oder mehr an jeder Seite überstehen. Man zieht diese Drähte durch Umdrehen ihrer Enden erst straff, nachdem die äussere und die quer laufenden Ligaturen angelegt sind. Die Zeichnung ist darin ungenau, dass nur an einem Ende der lingualen Ligatur die Drähte zusammengedreht sind, anstatt an beiden.

Fig. 110.

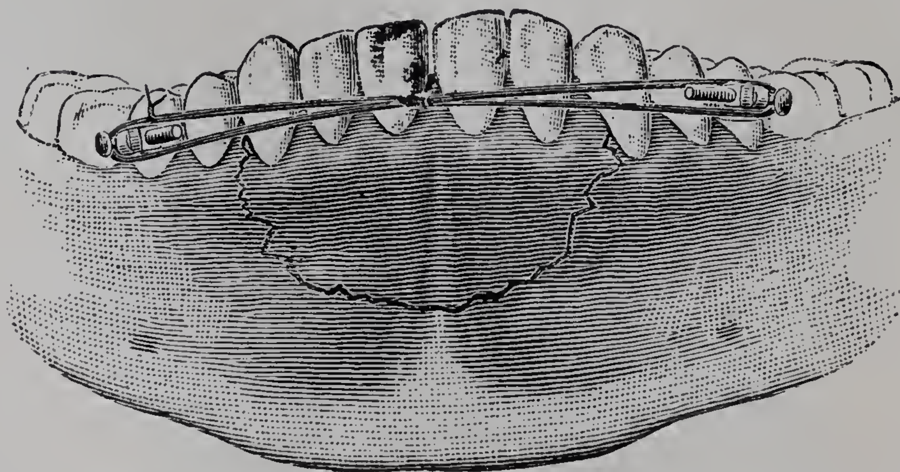
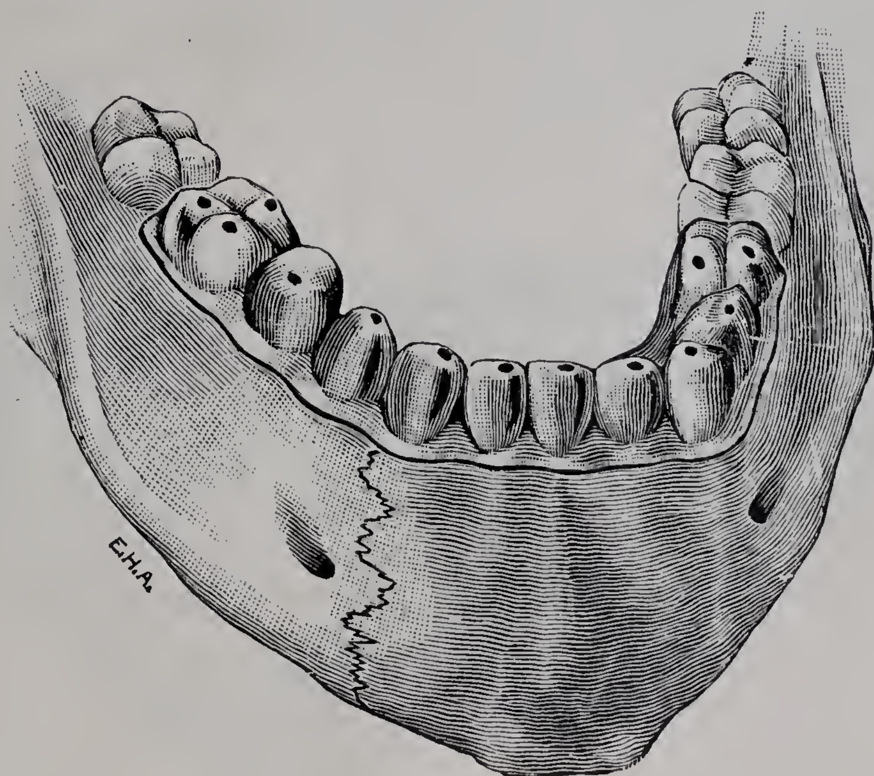


Fig. 110 stellt eine Modifikation dieser Methode dar, die dazu dient, ein grosses Stück des Alveolarfortsatzes mit den darin sitzenden Schneidezähnen und dem linken unteren Eckzahn zu fixiren. Der Alveolartheil war nach aussen umgebrochen, als der Patient von einem Schlitten, während er das zusammengeknotete Ende eines Taues im Mund hielt, herunterfiel. Die zweiten Bicuspidaten wurden mit Bändern versehen und Drahtligaturen um die Knöpfe geschlungen, so dass sie auf die gelockerten Zähne drückten. Die Ligaturen zeigten etwas Neigung, herunterzugleiten und auf das Zahnfleisch zu drücken, aber dies wurde dadurch verhindert, dass

man die Hauptligaturen und die Schneidezähne mit zwei oder drei feinen Drahtligaturen umschlang, wodurch das Stück auch in der Richtung nach unten festgehalten wurde.

Fig. 111 zeigt eine andere Fixationsmethode, die einige werthvolle Seiten hat. Sie besteht aus einer dünnen Metallkappe, die so gestanzt ist, dass sie genau auf die Kronen passt und eine genügende Zahl von Zähnen bedeckt, um den nöthigen Halt zu haben. Sie wird mit Phosphatcement befestigt. Man kann Kupfer, Gold, Silber, Aluminium oder Kautschuk verwenden; ich ziehe Aluminium vor. Der Apparat ist ausgezeichnet, weil er die Beweglichkeit des Kiefers nicht hindert,

Fig. 111.



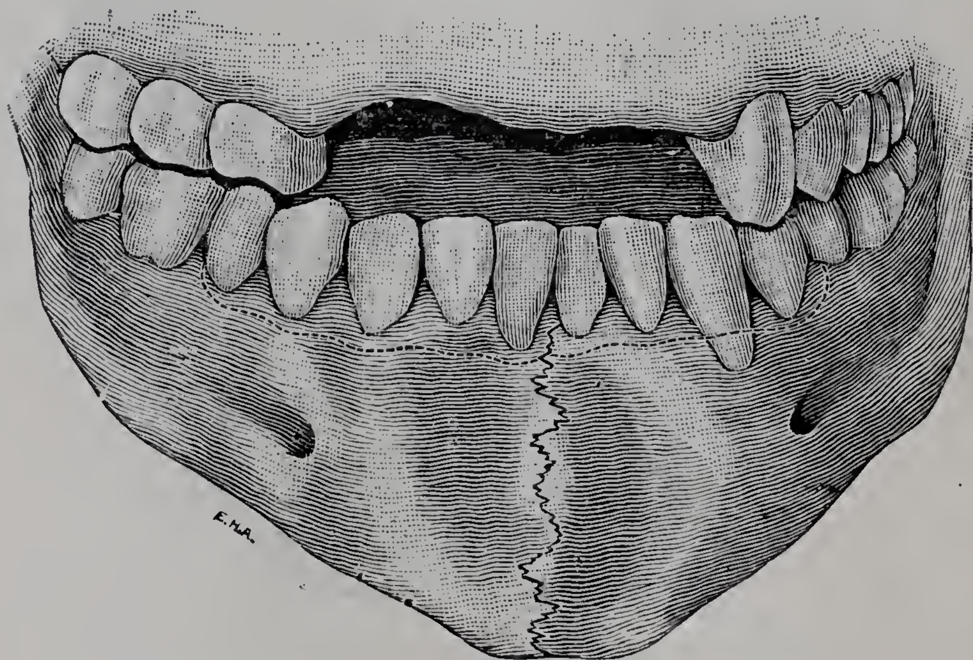
sehr reinlich und stark ist und die Bruchenden fest zusammen hält. Wenn man bedenkt, wie einfach dieser Apparat ist, und wie vertraut die Zahnärzte mit dem Phosphatcement sind, so ist es überraschend, dass der Wert dieser Methode bei Behandlung von Brüchen nicht früher erkannt ist. Aber ich fand nirgends etwas über seine Anwendung berichtet, obwohl Zahnärzte häufig ähnliche Schienen verwenden, um die Zähne nach der Regulirung festzuhalten, und Hullihen einen ähnlichen Apparat im Jahre 1848 verwendete, um nach einer chirurgischen Operation den Kiefertheil festzuhalten, wobei er zur Befestigung der Schienen Ligaturen brauchte.

Mehrere Jahre hindurch glaubte ich, dass ich der erste gewesen sei, der diese Methode, Brüche festzustellen, ver-

wendete, aber ich glaube jetzt, dass sie zuerst von Dr. John H. Martindale in Minneapolis und zwar ungefähr ein Jahr vor mir gebraucht wurde, indem er eine nach Kingsley's Muster gefertigte Schiene festcementirte, um die Kinnkappe und die zugehörigen Bandagen weglassen zu können, die der Behandlung einiger äusseren, schweren Wunden an der Wange im Wege gewesen wären.

Mein erster nach dieser Methode behandelter Fall ist in Fig. 112 dargestellt. Der Bäcker Michael P. war von der Treppe gefallen und hatte sich die oberen Schneidezähne, Eckzähne und einen Bicuspis ausgeschlagen. Die unteren mittleren Schneidezähne waren lose und der Kiefer an der Symphyse gebrochen. Wenn ich mich recht erinnere, hatte er auch einen Oberschenkelbruch. Er wurde im Juni 1888 in das Minneapolis City Hospital aufgenommen.

Fig. 112.



Ich sah ihn zuerst ungefähr zwei Monate nach dem Unfall. So lange hatte der behandelnde Arzt die Barton'sche Bandagirmethode angewandt. Eine Vereinigung der Knochentheile war nicht eingetreten, vielmehr hatte sich ein vollständiges fibröses Gelenk ausgebildet, wobei die Knochenenden resorbirt und abgerundet waren, so dass eine freie Charnirbewegung möglich war; es entleerte sich Eiter, weshalb ein grosses Gummi-Drainrohr eingesetzt war. Das Rohr wurde entfert, die Wunde gehörig ausgespült und ein Abdruck genommen, ohne dass die zusammengesunkenen Kieferhälften zu verändern versucht wurde. Ein Modell wurde hergestellt und an der Bruchstelle durchgesägt. Es wurde dann in den Artikulator gebracht und

so aufgestellt, dass die ursprüngliche Artikulation so gut wie möglich hergestellt wurde. Ueber dieses zusammengefügte Modell wurde eine sehr dünne Kautschukschiene angefertigt, deren Ränder den punktirten Linien in der Zeichnung entsprachen.

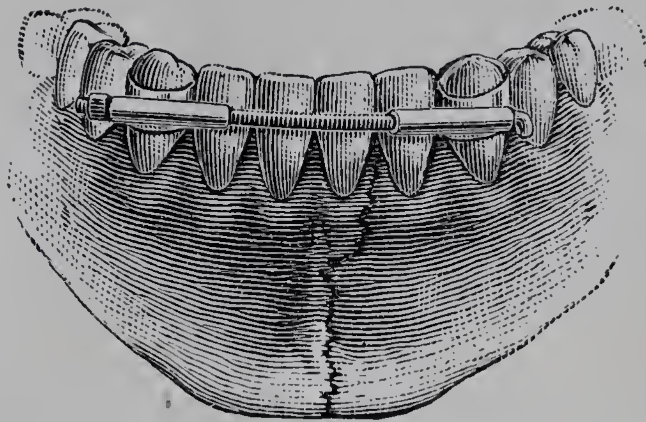
Der erste Versuch, die Schiene fest zu cementiren, misslang, da das Cement zu schnell erhärtete, aber der nächste glückte. Die Schiene blieb fast vier Monate lang ohne irgend welche Beschwerden liegen, dann wurde sie losgearbeitet, und wir fanden bei der Prüfung, dass eine feste Verbindung stattgefunden hatte.

Natürlich ist die Nützlichkeit dieser Schiene auf die Fälle beschränkt, wo eine genügende Anzahl fester Zähne auf jeder Seite des Bruches vorhanden ist. Hauptsächlich wird sie, glaube ich, bei der Behandlung von Brüchen im vorderen Theil des Kiefers von Werth sein, besonders in jener Klasse von Schusswunden, wo grosse Stücke des Alveolarfortsatzes weggerissen sind.

Eine andere Methode, von der ich in einigen günstigen Fällen mit grosser Befriedigung Gebrauch gemacht habe, ist in Fig. 113 abgebildet, die meinen ersten, nach diesem Plan behandelten Fall darstellt. Am 29. Mai 1889 wurde ein junger Mann von 21 Jahren in das St. Anthony-Hospital in Minneapolis aufgenommen. Während eines epileptischen Anfalls war er von einem Holzhaufen ca. 15 bis 20 Fuss tief herabgefallen. Ausser einigen schweren Quetschungen hatte er einen komplizirten Bruch der Symphyse davongetragen, der vorn zwischen dem mittleren und seitlichen Schneidezahn verlief, wie es in der Zeichnung angedeutet ist. Als ich den gebrochenen Knochen zuerst sah, stand er oben weit auseinander, und der linke mittlere Schneidezahn war sehr gelockert. Er wurde folgendermassen behandelt: „Die Bruchenden wurden sorgfältig in die richtige Stellung gebracht und provisorisch festgehalten, indem ich die Zähne mit Seidenligaturen zusammenband. Die Eckzähne, die sehr fest waren, wurden mit einfachen Bändern versehen. An diese Bänder wurden Röhren horizontal angelöthet. Die grosse, bei *A*, Fig. 1, abgebildete Zugschraube wurde nun durch die Röhren gesteckt und die Bänder an den Zähnen festcementirt. Die Schraube wurde dann angezogen, bis die Bruchenden eng zusammensassen. Der Apparat wurde, ohne sich zu

verschieben oder Beschwerden zu verursachen, 21 Tage lang getragen. Dann wurde er entfernt, da die Knochenenden fest vereinigt waren.

Fig. 113.



Ich kann noch hinzufügen, dass, während der Apparat getragen wurde, der Kiefer so fest gestützt war, dass der Patient nur wenig Unbequemlichkeit spürte und nach dem dritten Tage regelmässig seine Mahlzeiten einnahm, wobei er seine Kiefer gehörig gebrauchte, natürlich unter Vermeidung von harten Speisen.

II. Kapitel.

Schlussbemerkungen über Kieferbrüche.

Beim Anlegen der Bänder zur Behandlung von Brüchen achte man genau auf die Richtung, in der zum Feststellen des Kiefers der Druck ausgeübt werden soll. Es ereignet sich gewöhnlich bei Frakturen, dass die Muskeln nicht nur den Kiefer nach unten zu ziehen suchen, sondern auch nach hinten, besonders, wenn sich der Bruch in der Gegend des letzten Mahlzahns befindet. Demzufolge müssen zur Verankerung solche Zähne ausgesucht werden, von denen aus nicht nur nach oben, sondern auch nach vorn ein Zug ausgeübt werden kann, wie in Fig. 105.

Dies ist nur eine allgemeine Regel, indessen möchte ich rathen, in jedem einzelnen Fall die erforderliche Kraftrichtung genau festzustellen und dann die Bänder und Knöpfe dementsprechend anzubringen.

Manchmal ist es vorteilhaft, mehr als einen Zahn zu bandagiren, um die Kraft genau in der erforderlichen Richtung wirken zu lassen. Sollte einer der zur Verankerung ausgesuchten Zähne Neigung zeigen, sich zu verlängern, so müssen die Bänder um andere Zähne gelegt, oder die Richtung der Kraft muss geändert werden. Nur in zwei Fällen bin ich auf diese Komplikation gestossen, und ich möchte glauben, dass bei dem einen das Abgleiten des Bandes Schuld trug, das auf das Zahnfleisch drückte und so wahrscheinlich dieselbe Wirkung hervorbrachte, wie eine Ligatur, die aus Versehen an einem Zahn liegen bleibt.

Sollte es rathsam erscheinen, die in Fig. 112 oder 113 beschriebenen Methoden anzuwenden, so wird es manchmal vortheilhaft sein, den Kiefer einige Tage lang nach der ersten Methode (Fig. 99) zu stützen, oder so lange, bis die Wunden in einem besseren Zustand sind und es erlauben, dass ein Abdruck genommen und der Apparat eingesetzt wird.

Wenn der Kiefer in die richtige Stellung gebracht ist, dann erschlaffen die Muskeln in wenigen Stunden, so dass der Zug auf Ligatur und Ankerzahn nur gering ist.

Sehr oft tragen die Patienten gleichzeitig mit dem Kieferbruch schwere Quetschungen und innere Verletzungen davon, die häufig zu mehr oder weniger heftigem Erbrechen führen. Deshalb muss man die besondere Vorsicht gebrauchen, mit dem Festlegen des Kiefers so lange zu warten, bis aller Brechreiz verschwunden ist. Man beeile sich nicht; denn ich kenne keine üblen Wirkungen, die aus einer Verzögerung um einige Stunden oder selbst Tage beim Fixiren eines Bruches hervorgehen könnten. Sollte es nöthig sein, den Bruch sogleich zu fixiren, so ist es rathsam, dem Wärter eine starke Scheere mitzugeben, mit der er die Ligaturen zerschneiden kann, sobald Brechreiz sich einstellt.

Es bedarf wohl nur weniger Bemerkungen, um die Wichtigkeit peinlichster Reinhaltung des Mundes während der Behandlung von Brüchen in das rechte Licht zu setzen. Man muss darauf bestehen, dass der Mund mit geeigneten antiseptischen Lösungen häufig ausgespült wird. Wenn die Bruchstelle mehr oder weniger zersplittert ist, wie das häufig vorkommt, so muss man auf Eiterung gefasst sein. Die Methode, mit der ich am meisten Erfolg gehabt habe, besteht darin, die Wunde durch

häufiges Ausspritzen mit reinem frischen Wasserstoffsuperoxyd rein zu halten. Der Patient oder sein Wärter kann dies nach etwas Erfahrung ganz ebenso gut wie der Arzt selbst vornehmen. Mit Geduld und Beharrlichkeit werden die necrotischen Knochenstücke bald herausgespült. Nur in einem Fall in meiner Praxis war es nöthig, durch Auskratzen des Knochens in den Wundheilungsvorgang einzugreifen.

Während der Patient in Behandlung ist, darf aber auch sein allgemeiner Gesundheitszustand nicht vernachlässigt werden. Er muss sich, wenn andere Zustände dem nicht entgegenstehen, viel in frischer Luft bewegen, reichliche Mengen nahrhafteer Speisen zu sich nehmen, und der Arzt muss von Zeit zu Zeit die Bänder und Ligaturen nachsehen, ob sie in Ordnung sind, damit der Kiefer sich nicht löst und eine Bewegung zwischen den Knochenenden gestattet. Wenn eines der Bänder reisst, so muss es so schnell wie möglich erneuert werden. Durch das Abschneiden der Ligaturen und die Trennung des Kiefers zum Zweck der Banderneuerung kann kein besonderer Schaden entstehen.

In Fällen, wo ein Theil des Knochens Neigung zeigt, sich auf die Seite zu lehnen, so dass die Zähne nicht richtig artikuliren, wird eine Metallspange, die gegen einen Zahn des sich neigenden Theiles drückt und an ein Band gelöthet ist, das einen günstig gelegenen Ankerzahn umgiebt, erfolgreich die richtige Artikulation wiederherstellen.

In gleicher Weise kann man diese Retentionsmethode auf Fälle ausdehnen, wo Brüche im Kieferkörper auftreten und die Mahlzähne fehlen. Die zahnlose Parthie des Kiefers kann dann sicher durch eine Stütze in ihrer Lage gehalten werden, die man gegen das Knochenstück drücken lässt, und die an einem Band befestigt wird, das einen der Mahlzähne oder Bicuspidaten des Oberkiefers umgiebt.

Die bisher beschriebenen Methoden werden meines Erachtens annähernd der ganzen Reihe von Fällen entsprechen, die zur Behandlung kommen. Eine besondere Klasse bleibt indessen noch zu betrachten, nämlich der zahnlose Patient. Glücklicherweise sind Patienten dieser Klasse äusserst selten, und die beste Methode ist wahrscheinlich die Gunning'sche Schiene, oder was auf dasselbe Prinzip hinausläuft, das Zu-

sammenheften der künstlichen Gebisse mittelst Draht oder Kautschuk, wenn der Patient solche trägt.

Die bisher beschriebenen Fälle waren auf den Unterkiefer beschränkt. Die Methoden der Fixation sind indessen mehr oder weniger auch für die Behandlung von Brüchen am Oberkiefer verwendbar, obwohl ich glaube, dass die zuerst beschriebene am verwendbarsten ist, und zwar aus dem Grunde, weil, wenn ein Oberkieferknochen gebrochen ist, das Bruchstück mehr oder weniger dislocirt und gewöhnlich nach unten getrieben wird. Nachdem die Stücke sorgfältig zusammengepasst sind, werden die Kiefer geschlossen und die Zähne in Artikulation gebracht. Der Unterkiefer stützt nun die Stücke und hält sie nach oben in ihrer Lage, indem er an der gesunden Seite in der gewöhnlichen Weise mit Bändern, Knöpfen und Ligaturen am Oberkiefer befestigt ist.

Zum Schluss möchte ich den Rath geben, dass, da der ganze Apparat, der bei der Behandlung von Kieferbrüchen einen besonderen Werth hat, von Zahnärzten erfunden ist, und weil ihre Vertrautheit mit den Theilen, ihre Kenntniss in der Anfertigung und ihre Fertigkeit sie vor allen anderen Aerzten für diese Arbeiten am geeignetsten machen, die verschiedenen zahnärztlichen Gesellschaften überall darauf hinwirken mögen, dass tüchtige Zahnärzte in allen Hospitälern zur Behandlung dieser Verletzungen angestellt werden. Denn dieser Spezialzweig der Chirurgie gehört eigentlich nur den Zahnärzten.

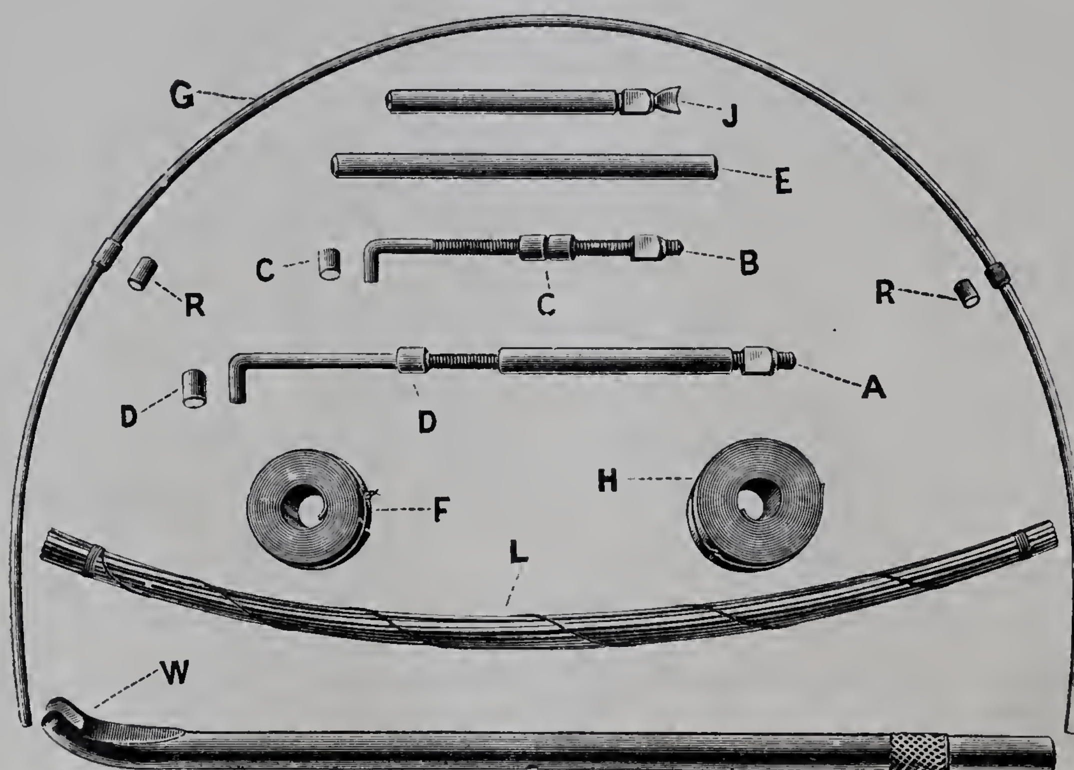
Dr. Eduard H. Angle's

Regulir- und Retentions-Apparate.

Alle diejenigen, welche noch nicht mit diesen viel bekannten und beliebten fertigen Apparaten vertraut sind, die zur **Geraderichtung** schiefer Zähne, deren **Festhaltung** und zur **Behandlung von Kieferbrüchen** dienen, finden in dem mit Abbildungen versehenen Werke eine sorgfältige und genaue Beschreibung jeder einzelnen Methode, mit der die einfachsten und schwierigsten Fälle durch die Apparate behandelt werden können. Ausserdem aber dürften selbst die erfahrensten Praktiker viele neue Thatsachen und Methoden darin beschrieben finden, die durch zahlreiche Abbildungen erläutert werden. Die Brochüre sollte in jedem zahnärztlichen Atelier und Operationszimmer vorhanden sein.

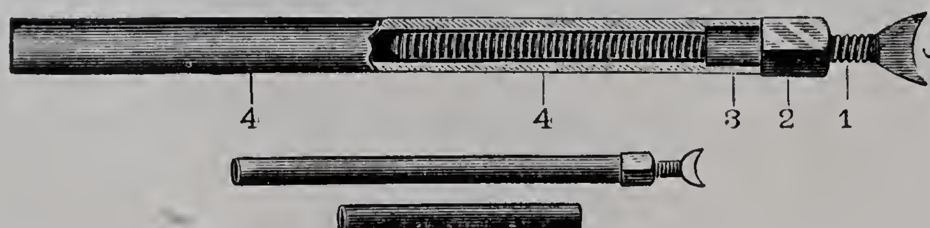
Satz No. 1.

Patentirt in Amerika.



Verbesserte Spannschraube.

In Amerika patentirt 6. Juni 1899.



Die vergrösserte Zeichnung der Angle'schen Spannschraube zeigt die Verwendung der Frictions-Zapfenmutter 2.

Preise ab Berlin.

Satz No. 1 complet wie abgebildet . . . . Mk. 21.25

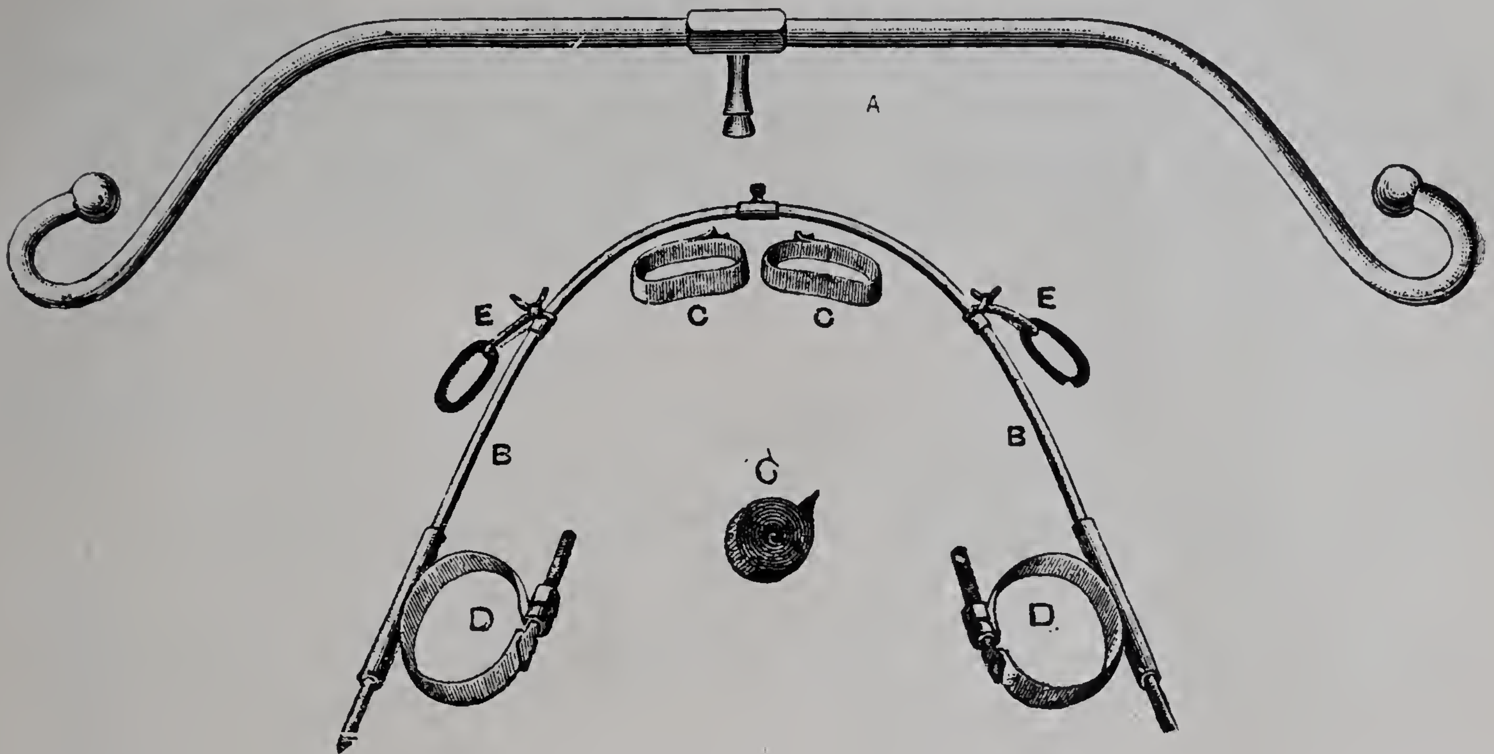
Theile einzeln:

Zugschraube Theile A und D		„	5.35
„ „ B und C		„	4.25
Hebeschraube „ E und J		„	4.25
Bandmaterial-Rollen F und H	je	„	1.30
Retentions-Drahtbogen G		„	1.30
Draht für die Rotationshebel L	per $^1/_2$ Dutzend	„	1.10
Oesen R für den Drahtbogen G	Satz von zehn	„	3.20
Schlüssel W		„	0.65

Dr. Eduard H. Angle's Regulir- und Retentions-Apparate.

Satz No. 2.

Patentirt in Amerika.



Preise.

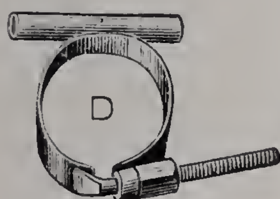
Satz No. 2 complet		Mk. 27.65

Theile separat.

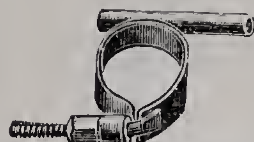
Zugstange A		„	8.50
Drahtbogen B		„	6.40
Ankerbänder mit Röhren D complet		„	5.35
Bandmaterial-Rollen C		„	1.30
Gummi-Bänder für Zugstange A	Satz von 6 Stück	„	0.45
Schlüssel		„	0.65

Besondere Theile.

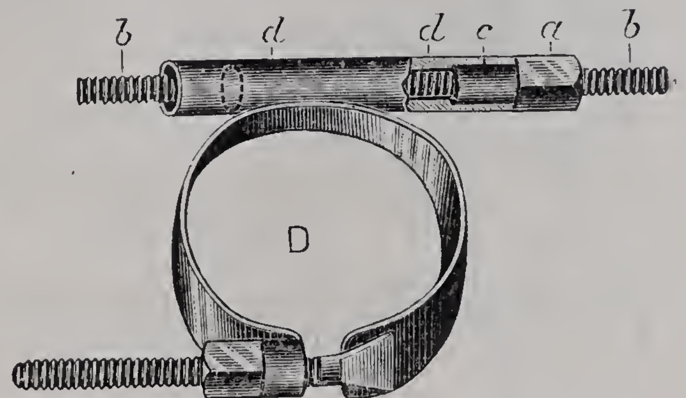
Verbesserter Draht für Kiefer-Ausdehnungen s. S. 110 u. Ankerbänder „D" und „X".



„D" für Molaren.



„X" für Bicuspidaten



Die vergrösserte Abbildung des Ankerbandes „D" zeigt die Verwendung der Frictions-Zapfenmutter.

Preise.

Ankerbänder mit Röhren „D" complet	Mk.	5.35
„ „ „ „X" „	„	5.35

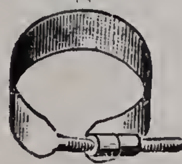
Klammer- und Frakturen-Bänder für Backen- und Mahlzähne.

Fig. 1.



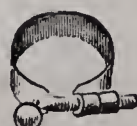
für Bicuspidaten

Fig. 2.



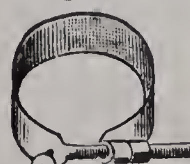
Molaren

Fig. 3.



Bicuspidaten

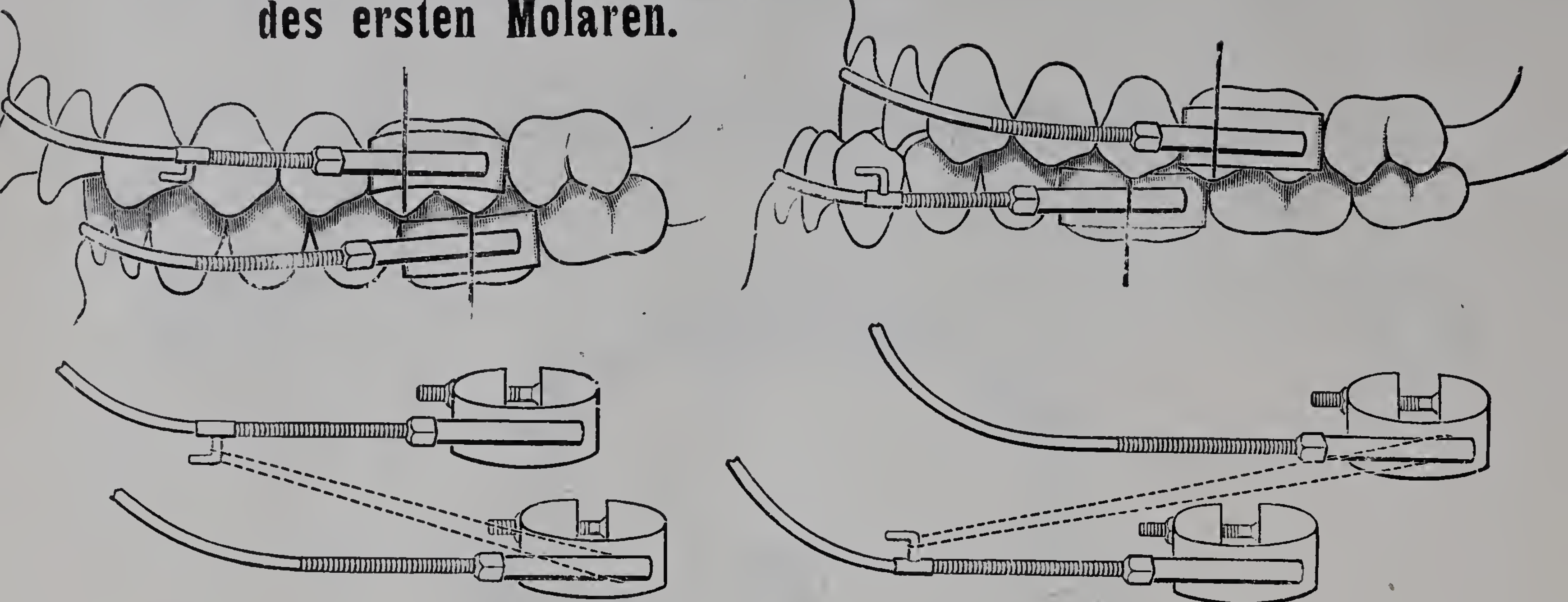
Fig. 4.



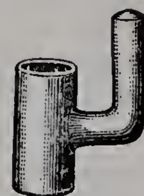
Molaren

Preise: Klammer-Bänder No. 1 und 2 je Mk. 4.25. Fracturen-Bänder No. 3 und 4 je Mk. 4.70.

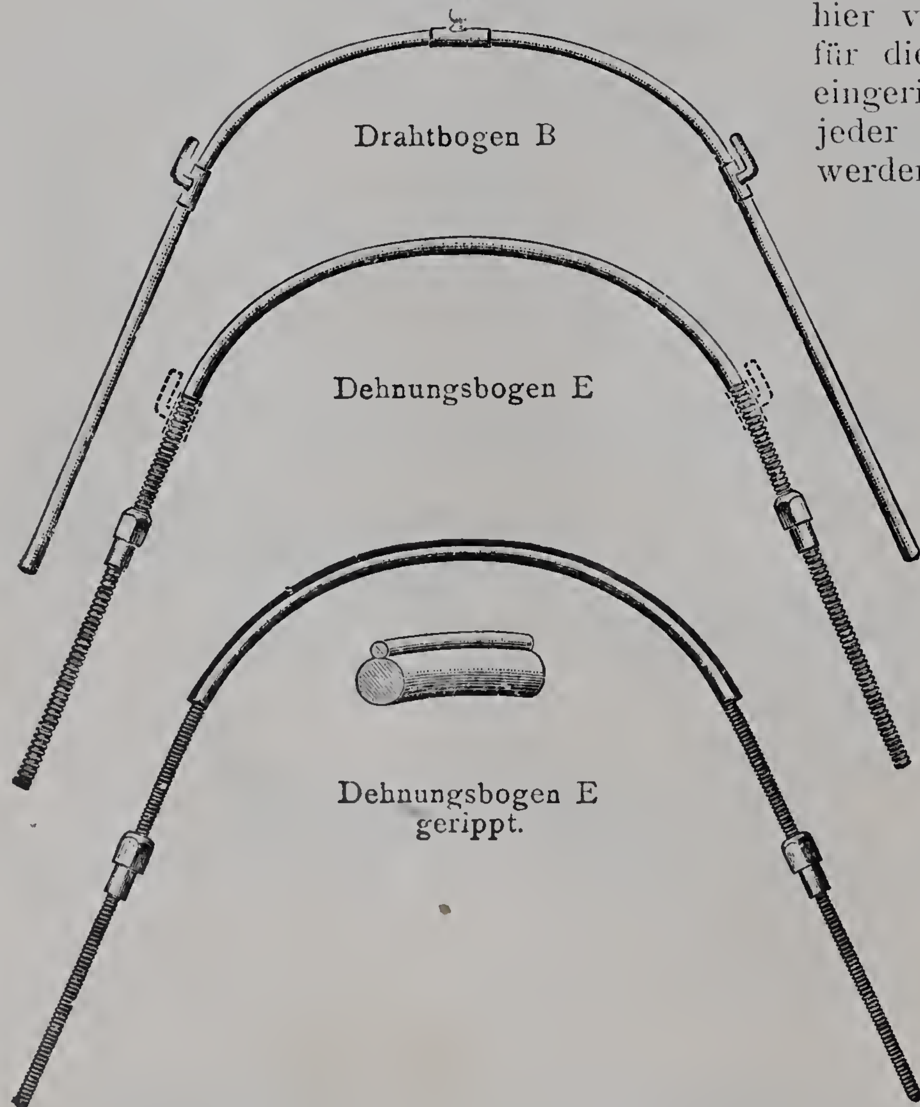
Der Dehnungsbogen beim Bewegen des ersten Molaren.



Der Dehnungsbogen ist einer der Hauptbestandtheile aller Regulirungsapparate und giebt es davon neuerdings 3 Formen. Der Bogen B wird in Verbindung mit der Zugstange A und dem Kopfnetz zur Regulirung vorstehender, oberer Schneidezähne verwendet. Der Gleithaken (der hier verkleinert abgebildet ist) ist für die Befestigung der Ligaturen eingerichtet und kann an jeder Stelle angebracht werden, er muss indes separat bestellt werden. — Die Dehnungsbogen E sind für den allgemeinen Gebrauch, die Muttern haben einen Frictionsansatz, der die Rohre fest mit den D- und X-Bändern verbindet und verhindert, dass die Muttern durch die Lippen oder Wangen gelöst werden, ermöglicht eine längere Tragezeit und infolgedessen eine grössere Wirkung. Bei der gerippten Form des Bogens muss die Rippe oder Flansche mit einem dünnen Diamantscheibchen oder einer Separirfeile eingeschnitten werden, um zu verhindern, dass die Drahtligaturen rutschen.



Dehnungsbögen.

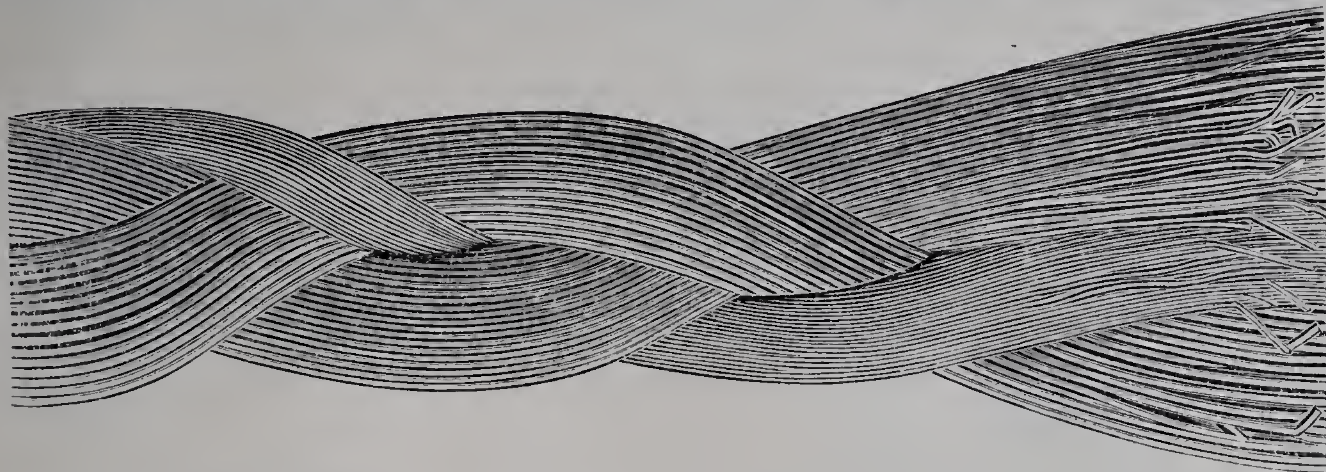


Der Dehnungsbogen ist praktisch anwendbar in den Fällen der Klasse I (siehe Angle's „Treatment of Malocclusion of the Teeth and Fractures of the Maxillae", 6th. edition), welche ungefähr $^7/_{10}$ von allen Fällen umfasst. Seine neueste Anwendung durch Dr. Angle, in Verbindung mit Ankerbändern D und Gleithaken, beim Gebrauch der Baker'schen Verankerung, bei welcher der Zug durch schmale Gummibänder von einem Kiefer auf den anderen übertragen wird, fällt unter Klasse II und III.

Bei dieser Prozedur wird der erste Molar des entgegengesetzten Kiefers zunächst mesial und distal zum normalen Aufbiss vorgedrängt, während die übrigen Zähne leicht und natürlich folgen (siehe obenstehende Abbildung).

Preise der Dehnungsbögen B, E und E_1 gerippt . . à Mk. 6.50.

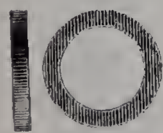
Dr. Angle's Messing-Bindedraht für Regulirung u. Retention.



Dieser Messingdraht erhöht nach Dr. Angle's Meinung ganz wesentlich den Werth des Apparates, für den er im allgemeinen nur als Hilfsmittel angesehen wird. Es giebt davon 3 Dimensionen, die beiden stärkeren für Regulirungen, der dünnste speciell für Retentionen, wenngleich er auch in einzelnen Fällen für Regulirungen verwendet werden kann. Der Draht ist in Längen von je einem Fuss geschnitten, wodurch er handlich bleibt; die Enden werden nach dem Zusammendrehen abgeschnitten. Jede Stärke ist zu einer Docke zusammengenommen, während alle 3 dann lose zu einer Docke geflochten sind. Die Enden bleiben frei, so dass jeweils 1 Draht herausgezogen werden kann, ohne die anderen zu verwirren. Jedes ganze Bund enthält ca. 180 feine Drähte, 130 mittlere und 160 starke, die zusammen in einer Schachtel verpackt sind.

Preis per Schachtel . . . . Mk. 4,25

Dr. E. H. Angle's kleine Gummiringe für wechselseitige Regulirungen.



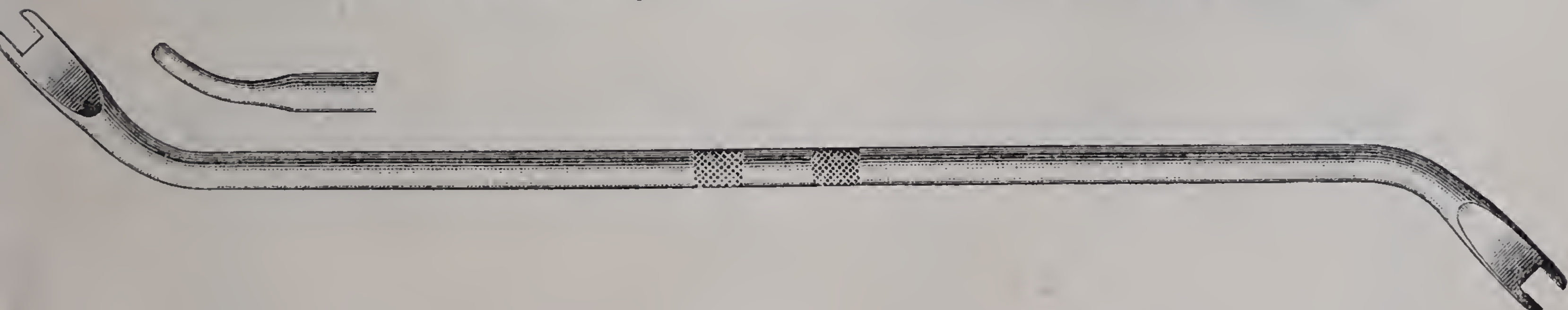
Die Anwendung wechselweiser Kraft, von einem Kiefer zum anderen, ist ein Grundsatz, der in die Regulirung von Unregelmässigkeiten eine Umwälzung gebracht hat und zu deren Ausführung man Gummi-Ligaturen von besonderer Zähigkeit und genügender Zugkraft benöthigt.

Die oben erwähnten Ligaturen sind ausserordentlich zähe und sehr dauerhaft. Sie sind aus sorgfältig ausgewähltem Gummi hergestellt und erfüllen ihren Zweck mehr als ausreichend, da sie sogar Zugkraft genug besitzen, um erste Molaren zu bewegen.

Jedenfalls lassen sie sich, vermöge ihrer grossen Elasticität und Dauerhaftigkeit, vortheilhaft da anwenden, wo überhaupt kleine Gummiringe benöthigt werden.

Preis per Schachtel . . . . Mk. 2.—

Rechts- und linksseitiger Schlüssel für die Regulirungen.



Die letzte Verbesserung des Angle'schen Systems besteht in einem Schlüssel, welcher das Anziehen der Muttern an der lingualen Seite der unteren Molaren ermöglicht. Da er doppelendig ist und jedes Ende das entgegengesetzte ergänzt, kann er für jede Seite gleich gut verwendet werden.

Um ihn für seinen Zweck noch geeigneter zu machen, sind beide Enden doppelt gebogen, wie aus obiger Seitenansicht ersichtlich, und somit kann jede Schraube, wo immer sie sitzt, mit Leichtigkeit erfasst und festgehalten werden. Speziell bei der Befestigung von „D"- und „X"-Bändern unterer Molaren und Bicuspidaten ist dieser Schlüssel unentbehrlich, dagegen passt er für die Muttern der „A" und „D"-Schrauben nicht.

Preis, ganz vernickelt . . . . Mk. 1,30.

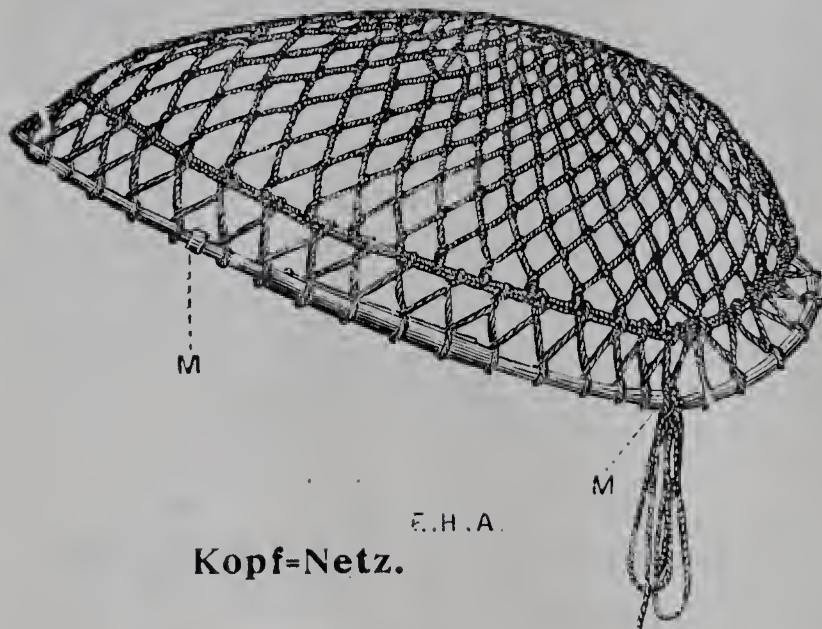
Dr. Eduard H. Angle's Regulir- und Retentions-Apparate.

Besondere Theile.

Instrument zum Auftreiben von Bändern, Ringen etc.



Preis . . . . Mk 0.85



Kopf=Netz.

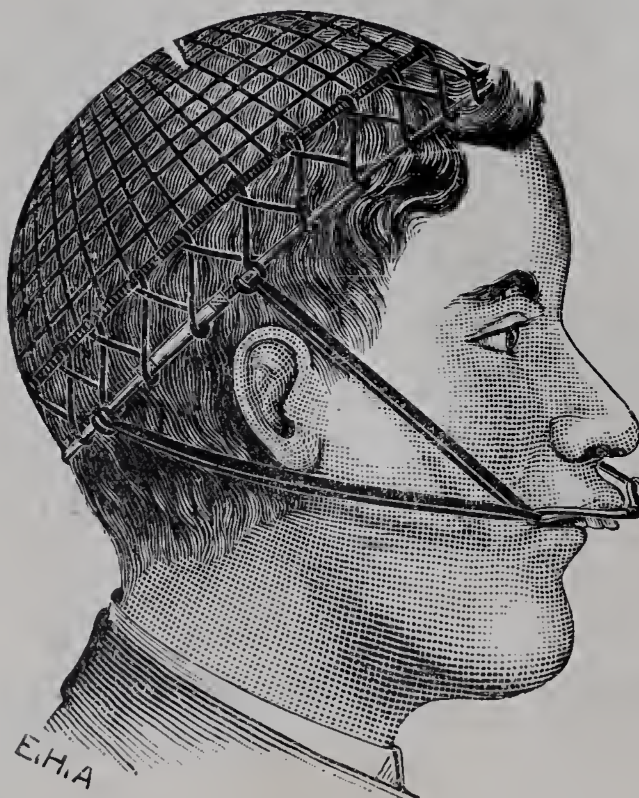
Geglühter Draht.

Dr. Angle bemerkt, dass sich federharter Draht zu Ligaturen nicht empfiehlt. Wir offeriren daher geglühten Draht aus Kupfer und Messing (No. 26 und 28 B. & S.).

Preis.

Per Spule à 1/4 Pfd. engl. Mk. 1.10

Kinn=Zurückzieher.





Preis:

Seidenes Kopfnetz mit einem Satz Gummibänder . . . . Mk. 17.—

Die Abbildung zeigt das Kopfnetz mit der angelegten Zugstange A., welche im Preise von Mk. 17.— nicht mit inbegriffen ist.

Kinn=Zurückzieher (ohne Kopfnetz) Mk. 10.65.

Angle's Werk.

Deutsche Ausgabe, broschirt . . . . Mk. 3.—
Englische „ „ . . . . „ 3.25

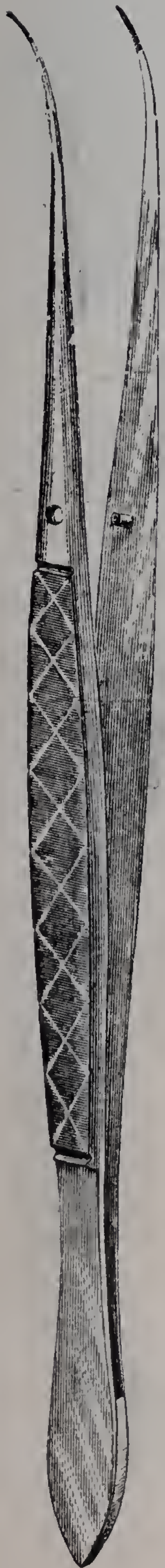
Auf Wunsch liefern wir das Buch auch eingebunden in Calico, Halbfranz oder Leder.

Dr. Eduard H. Angle's Instrumente.

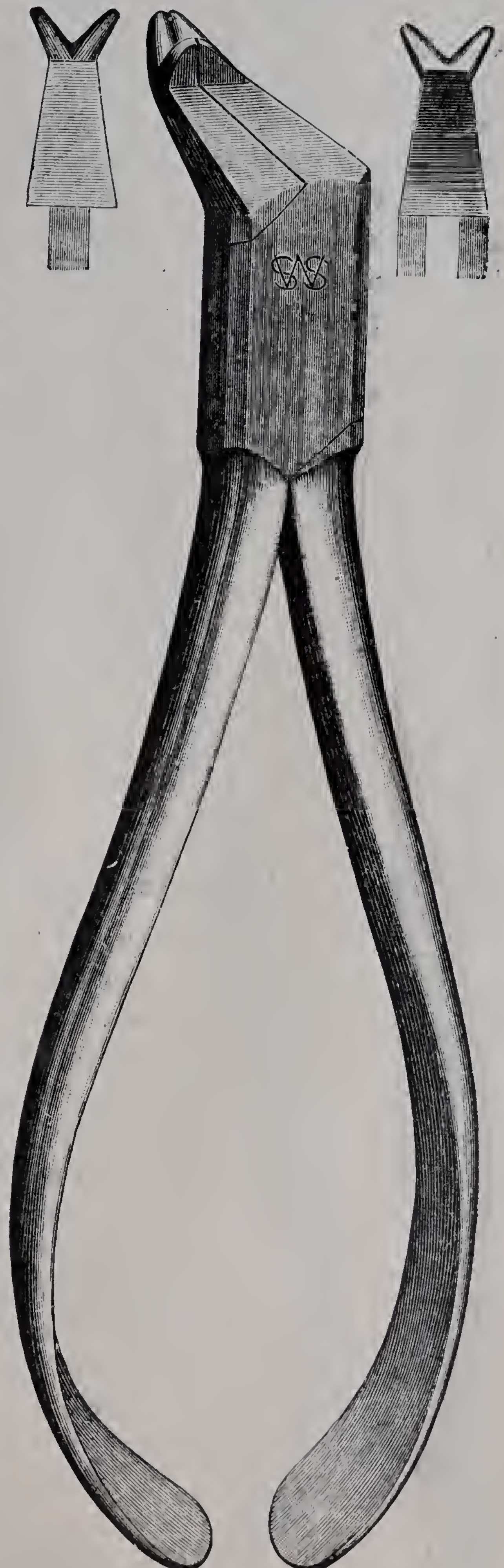
S. S. White's Fabrikate.

Pincette No. 12
zum Halten und Glühen von Bändern.

Preis . . . . Mk. 4.25



Draht-Streckungs-Zange.



Die **Draht-Streckungs-Zange** dient dazu, den Draht zu strecken, welcher zum Reguliren von Zähnen ohne Hülfe einer Spannschraube benutzt wird. Wenn z. B. ein durchbrechender mittlerer Schneidezahn nach aussen gedrängt werden soll (siehe Figur 47, Seite 49), so wird derselbe bandagirt, eines der kleinen Röhrchen R aus Satz I an das Band gelöthet und ein Stück Draht G von passender Länge in das Röhrchen gesteckt, während das andere Ende des Drahtes in ein in den Schmelz des verankerten Zahnes gebohrtes Loch hineinkommt. Um diesen Draht ohne grösseren Kraftaufwand zu strecken, benutzt man obige Zange und kneift den Draht hiermit von Zeit zu Zeit zusammen, wodurch derselbe gehärtet und seine Kraft eine grössere wird. Die Form der Zange gestattet jede Handhabung. Diese bedeutend einfachere Methode ist ebenso wirksam wie bei Anwendung der Spannschraube.

Preis . . . . Mk. 16.—

Dr. Eduard H. Angle's Instrumente.

S. S. White's Fabrikate.

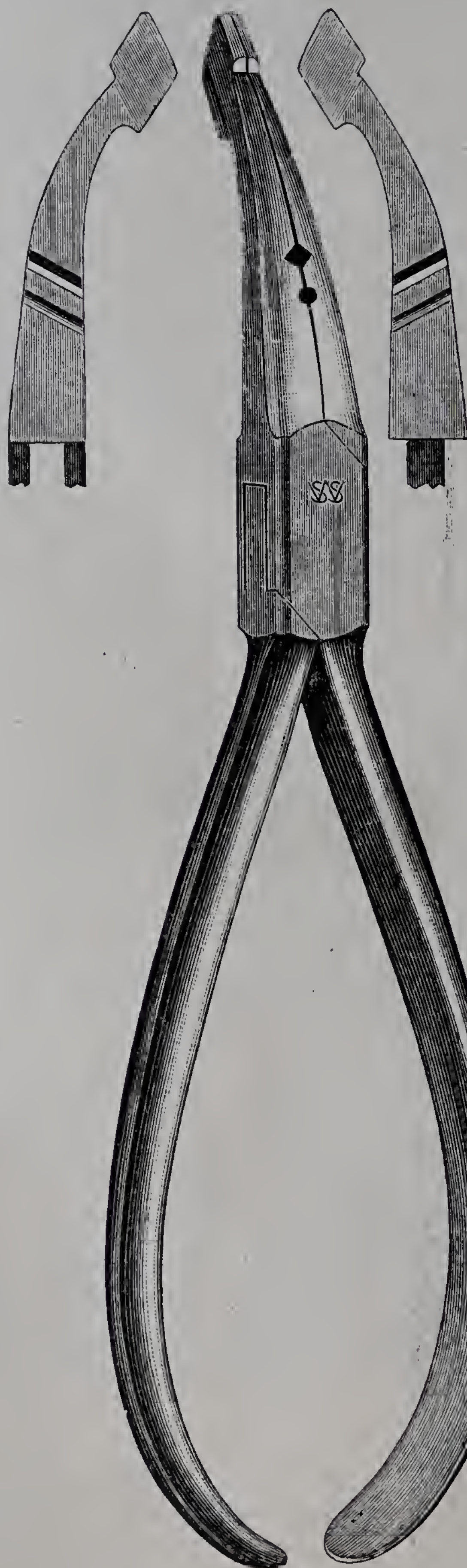
Band-Form-Zange No. 123.

Diese Form-Zange ist dazu bestimmt, um flache Bänder an Zahnkronen anzupassen, was bei Regulirungs-Arbeiten sich als nothwendig erweist, oder beim Aufsetzen von Kronen auf Wurzeln die dazu erforderlichen Bänder zu formiren.

Der Winkel, den ihre Schnäbel bilden, und die Vielseitigkeit der zur Arbeit verwendbaren Flächen gestatten die Anfertigung von Säumen an der lingualen oder labialen Seite, ohne eine krampfhaft verzerrte Handstellung zu erheischen.

An den Schnäbeln sind viereckige und runde Aussparungen angebracht, um Draht oder Schraubenmuttern etc. leicht handhaben zu können.

Preis . . Mk. 10.65





Löthpincette No. 125.

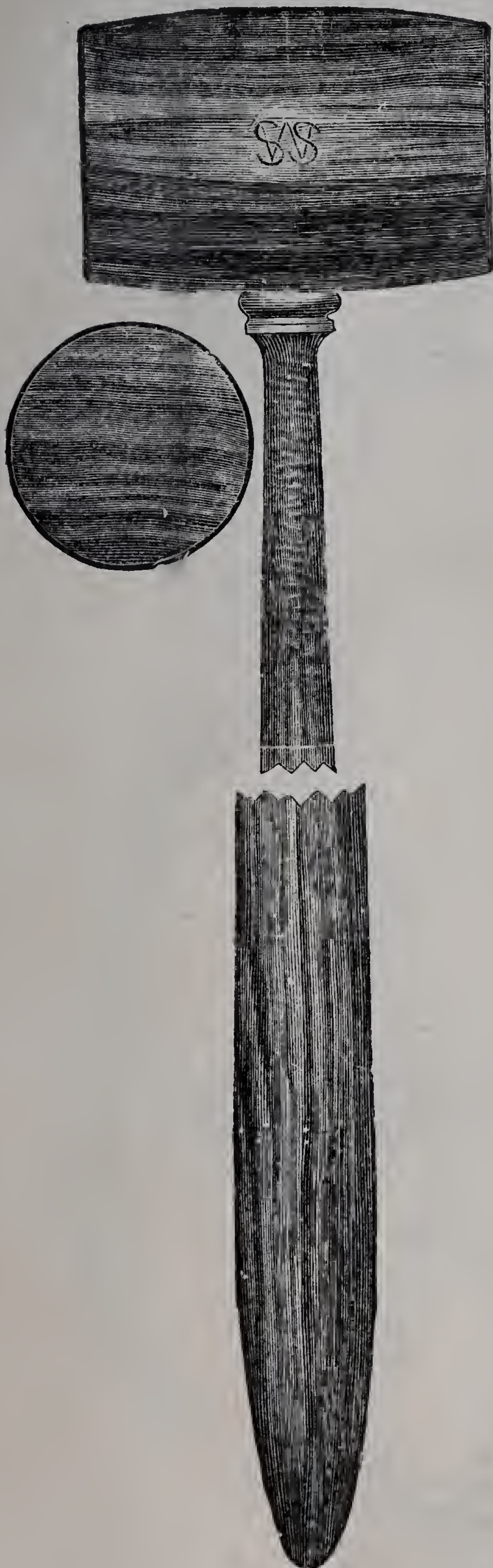
Diese Pincette ist hauptsächlich zum Halten von Bändern beim Löthen bestimmt.

Der ausgeübte Druck kann gleichmässig vertheilt werden, und gerade an demjenigen Punkte, wo es zweckdienlich erscheint; auch wird jede direkte Berührung mit dem Löthmaterial während des Löthens vermieden. Die angegebene Form der Pincettenschnäbel vermindert die Absorption von Hitze und verhindert jede Beschädigung oder Veränderung der Form.

Preis . . . . Mk. 3.—

Dr. Eduard H. Angle's Instrumente.

Hammer zum Auftreiben von Bändern, Ringen etc.

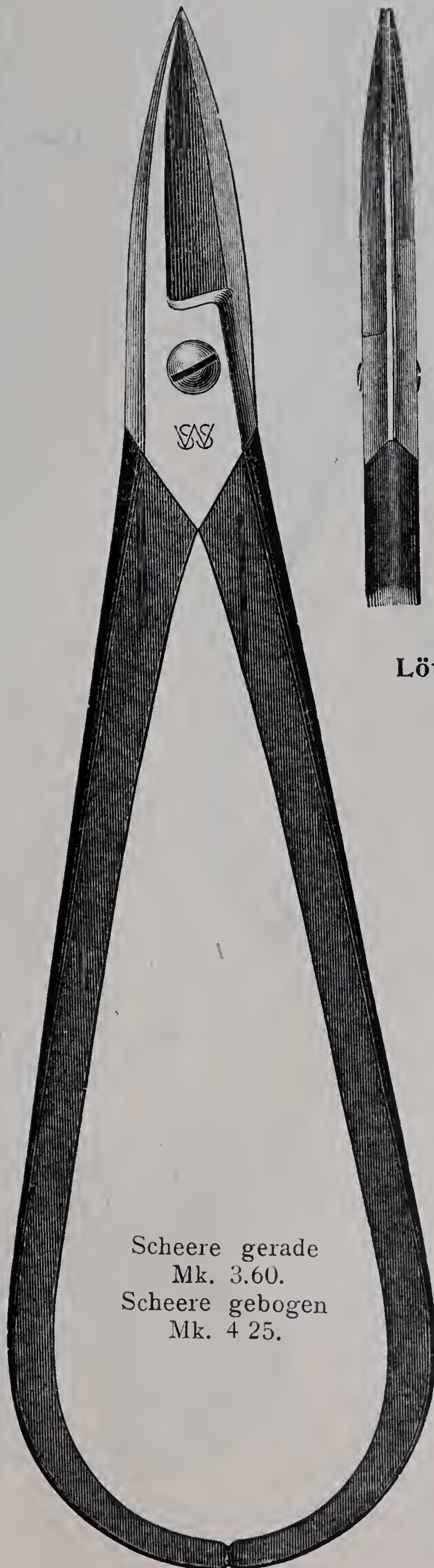


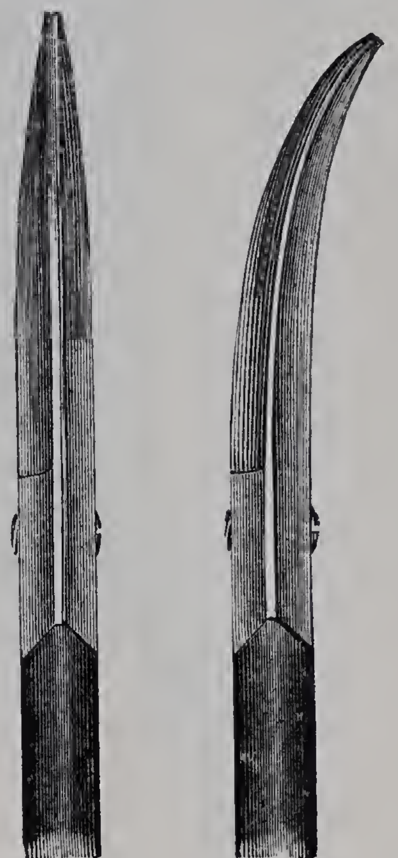
No. 1.

Preis Mk. 1.30.

S. S. White's Fabrikate.

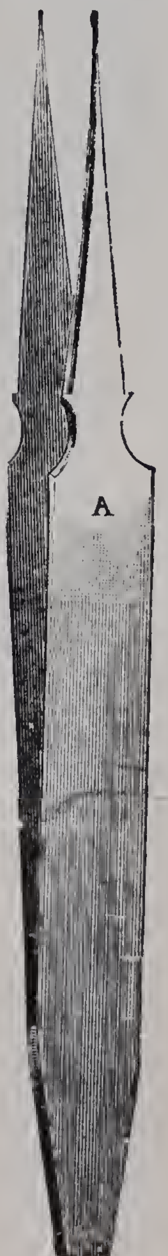
Blech-Scheere für feinere Arbeiten, auch für Kronen- und Brückenarbeiten.





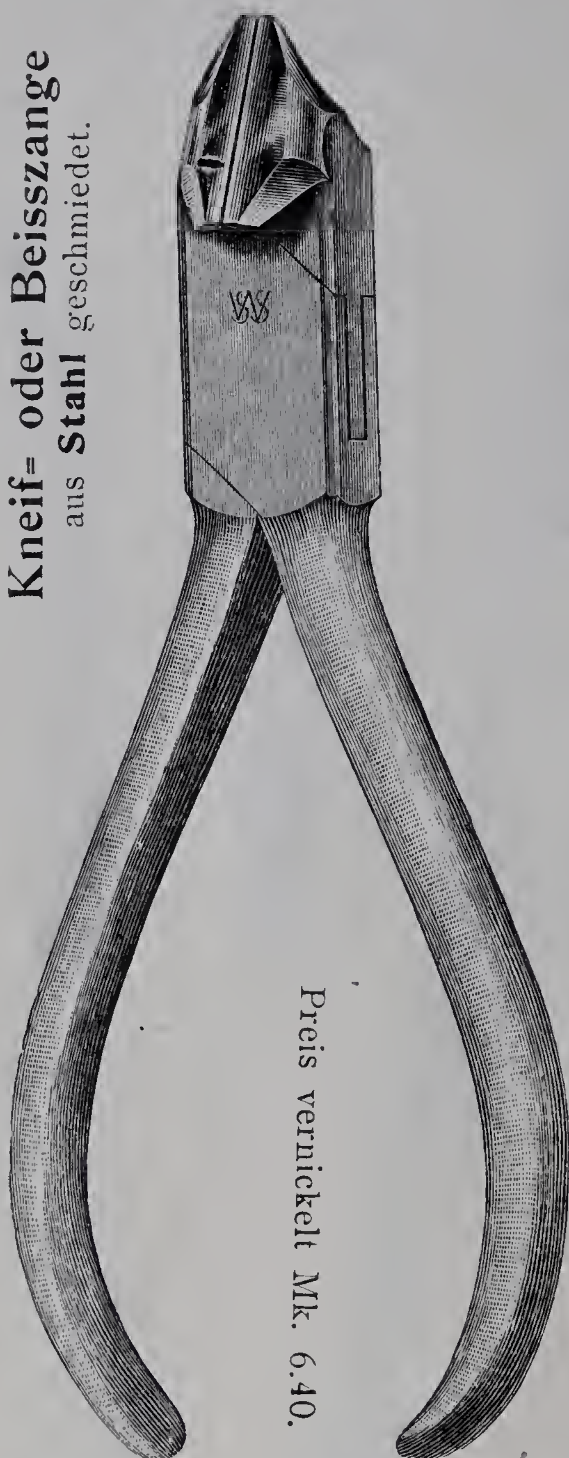
Scheere gerade Mk. 3.60.
Scheere gebogen Mk. 4 25.

Löth-Pincette A.



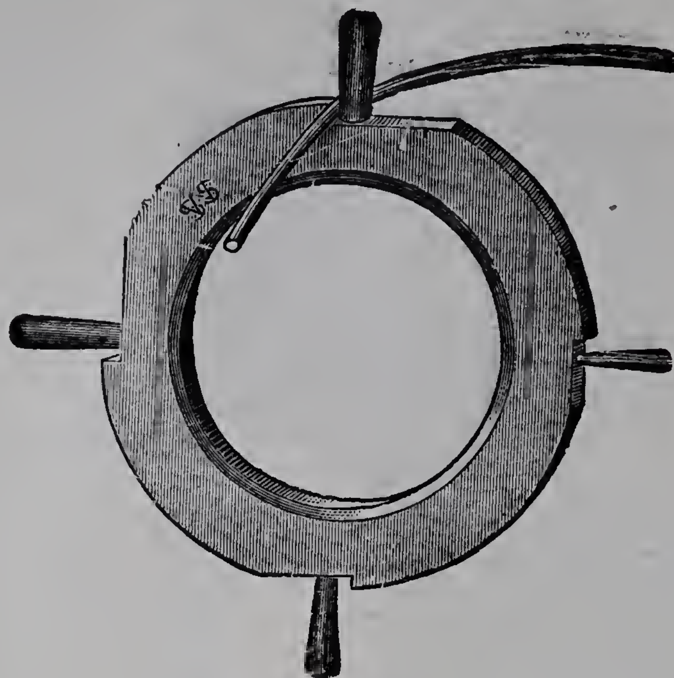
Preis Mk. 1.05.

Dr. Eduard H. Angle's Regulir- und Retentions-Apparate.



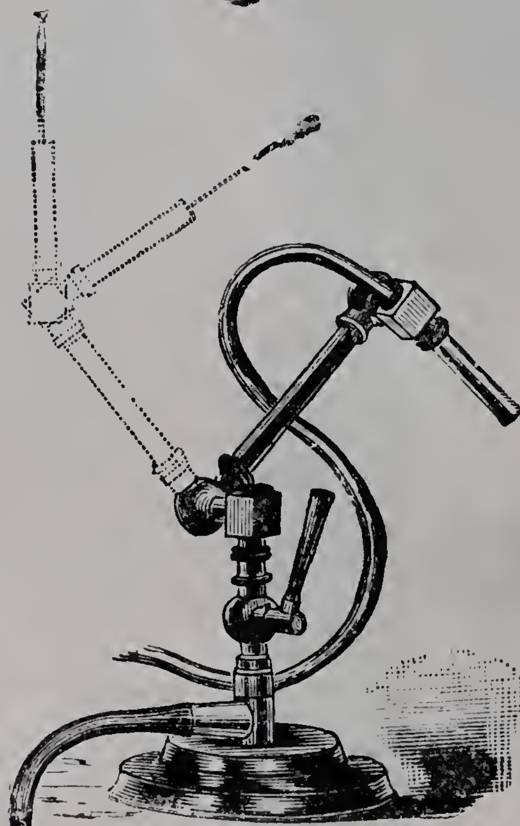
Kneif- oder Beisszange aus **Stahl** geschmiedet.

Preis vernickelt Mk. 6.40.



Stahldraht-Bieger für Regulirungs-Federn.

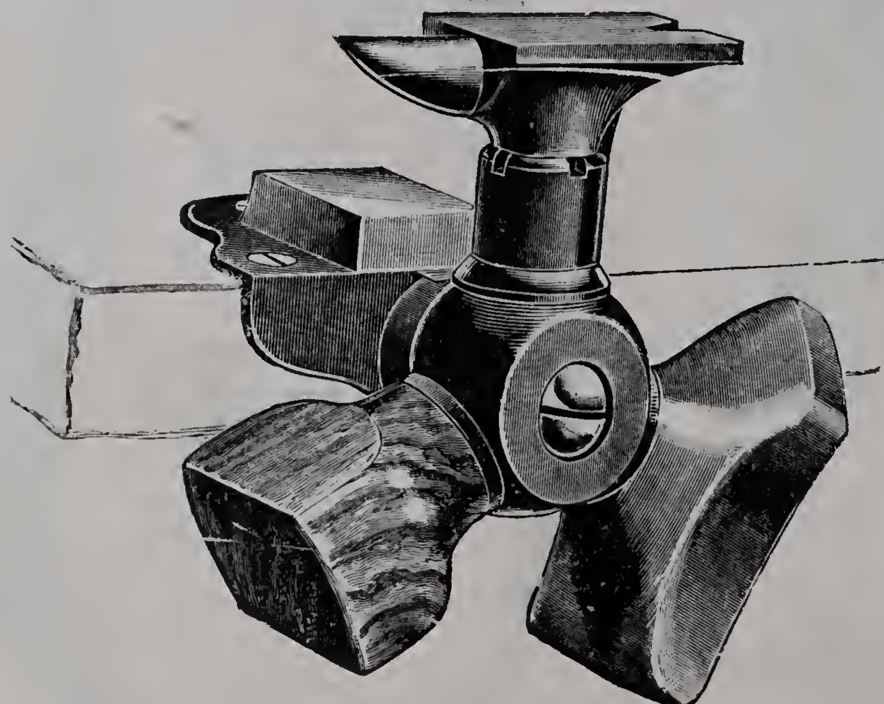
Preis vernickelt Mk. 7.45.



No. 4 Herapath Löthrohr.

Preis . . . . Mk. 17.—.

Dr. Melotte's drehbarer Feilblock mit Amboss und Nietfläche.

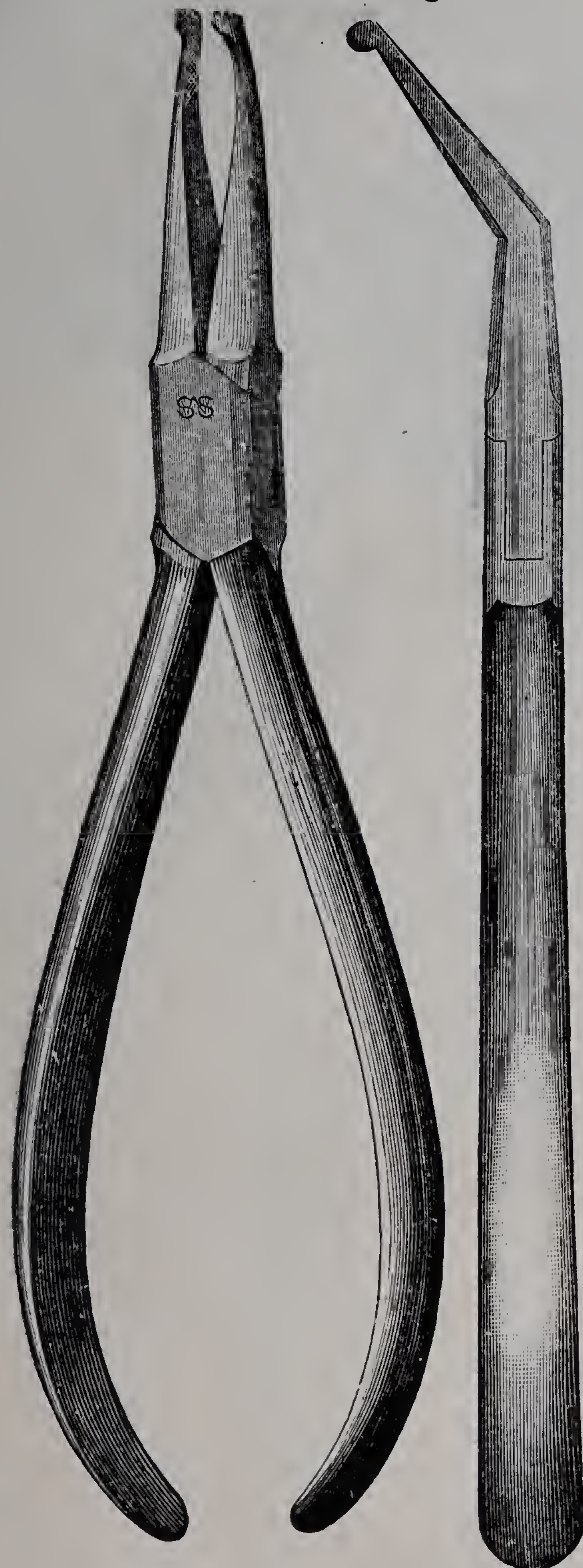


Der Amboss ist aus Stahl, der Feilblock aus Hartholz und Gummi. Preis Mk. 12.75.

Dr. Eduard H. Angle's Regulir- und Retentions-Apparate.

S. S. White's Fabrikate.

Dr. How's Flachzangen.

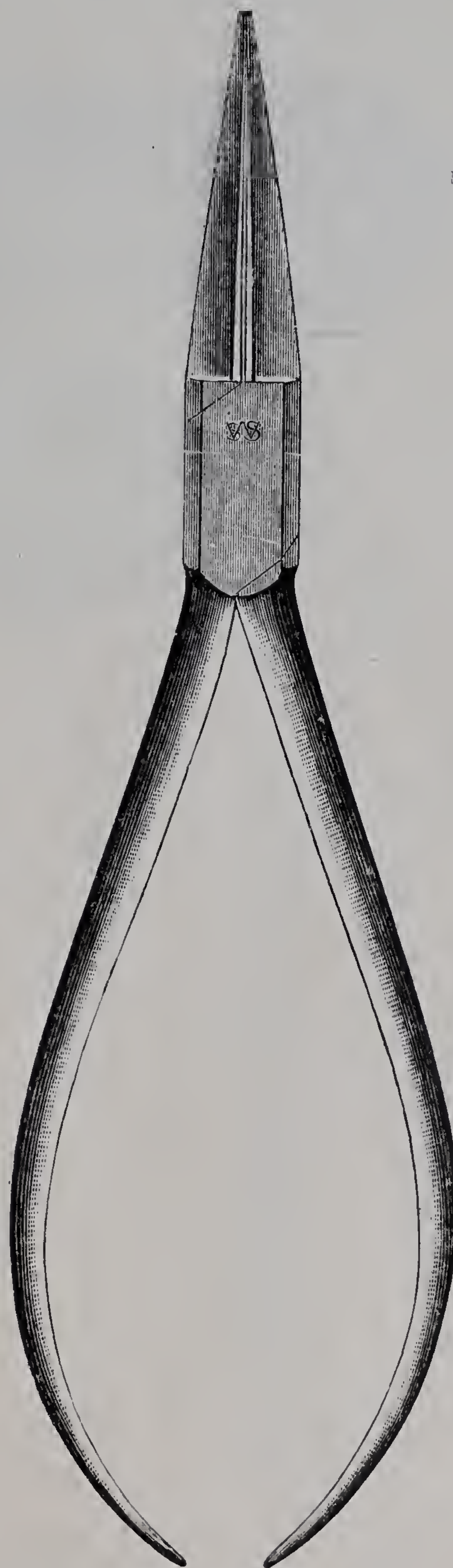


No. 10 gerade. No. 11 gebogen.

Diese Zangen sind eigentlich speciell für die How'sche Methode und zum Aufsetzen von Zahnkronen hergestellt; Dr. Angle fand dieselben aber so praktisch für seine Methode, dass er sie für seinen Instrumentensatz adoptirte.

Zange No. 10 gerade . . . Mk 6.40.
Zange No. 11 gebogen . . „ 7.45.

Zange mit schlanken Schnäbeln.



Diese Zange ist vollständig aus **Stahl geschmiedet,** hat sehr schlanke Schnäbel und leistet vorzügliche Dienste sowohl im Operations- wie Arbeitszimmer.

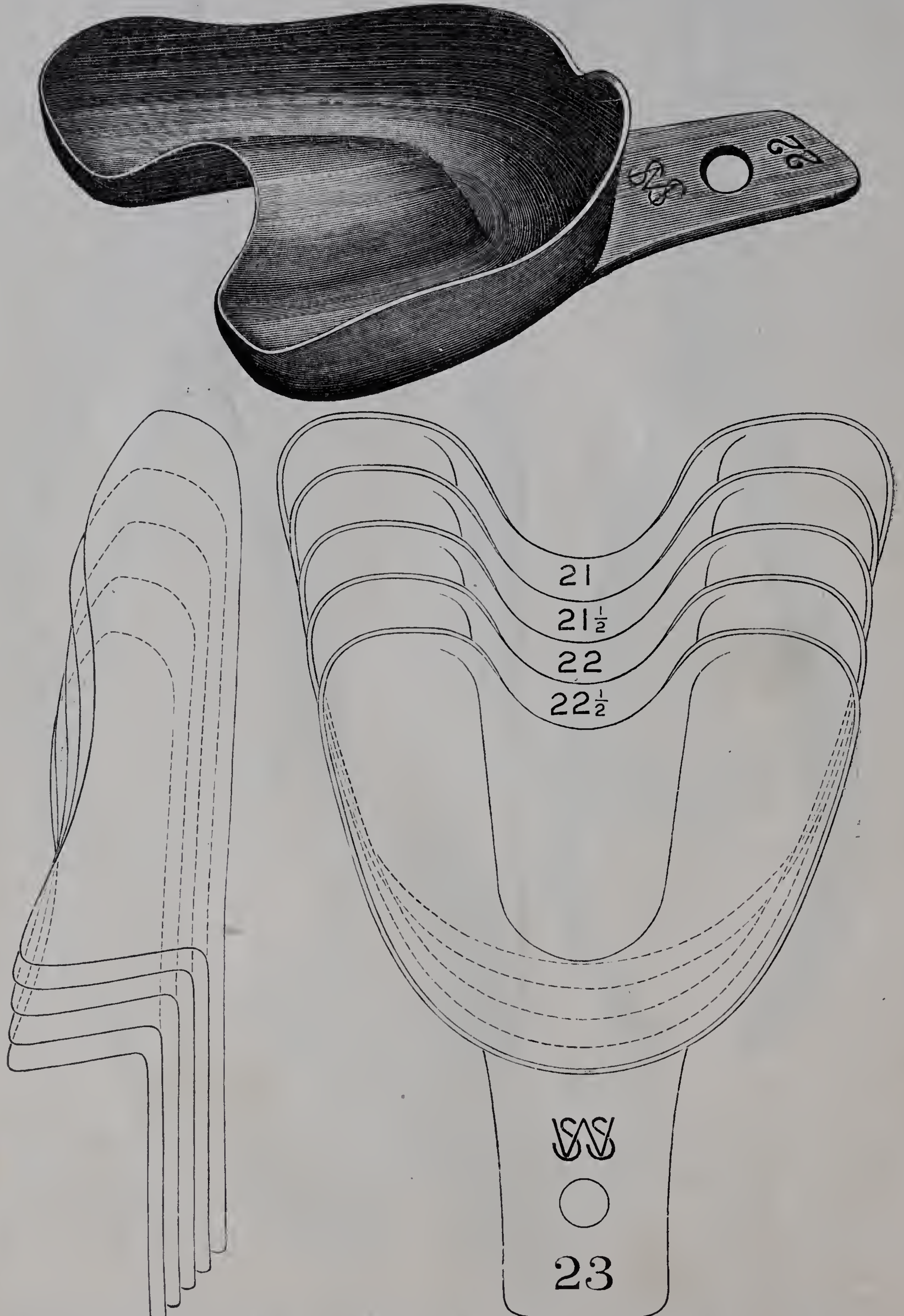
Vollständig vernickelt . . Mk. 6.40.

Dr. Angle's Abdrucklöffel.

S. S. White's Fabrikat.

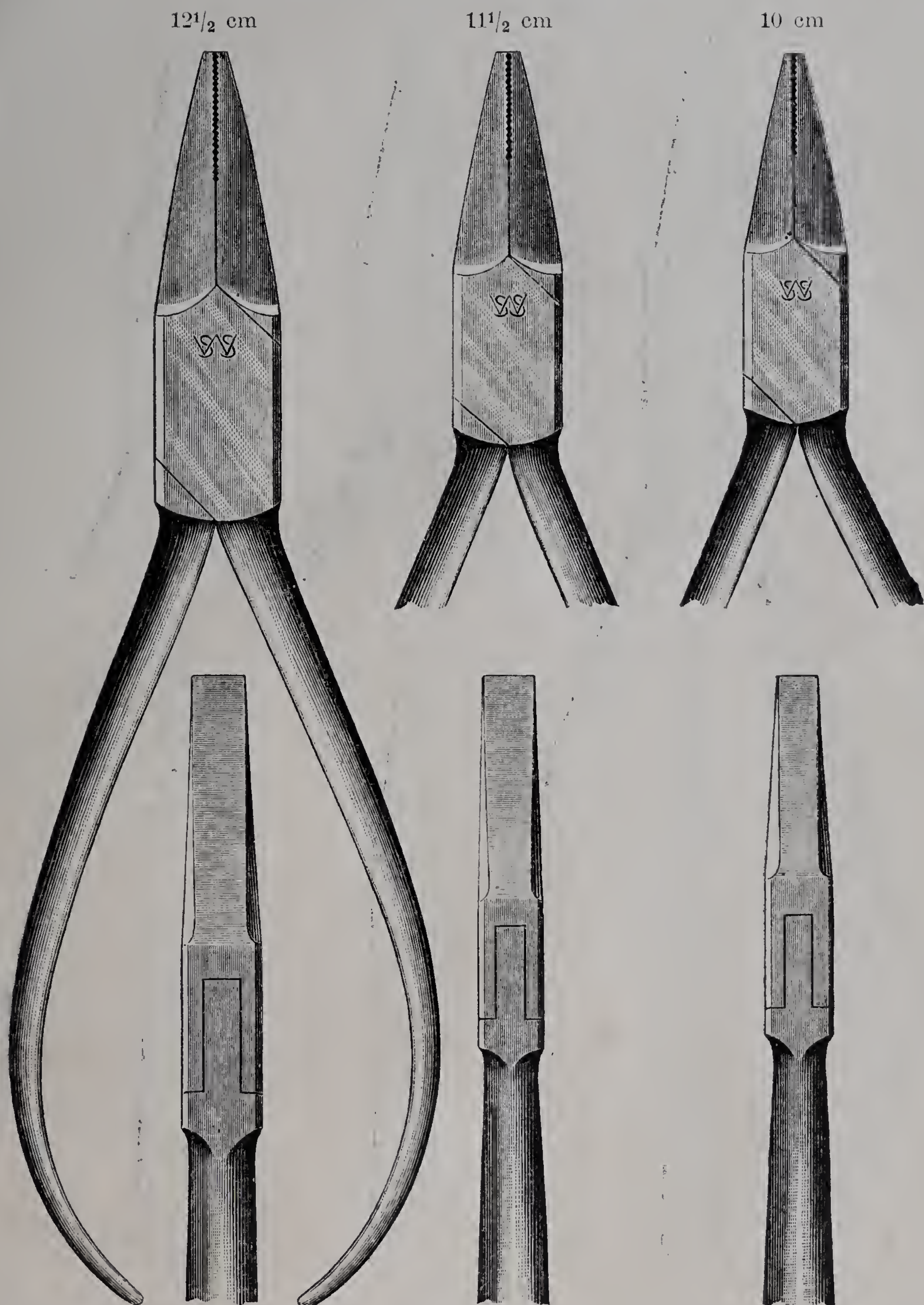
Dieselben dienen vorzugsweise zum Abdrucknehmen bei unregelmässigen Zahnstellungen, weil sie von solcher Form und Höhe sind, dass man sie nicht ganz bis zum Rande mit Gyps zu füllen braucht.

Auf diese Weise wird das sonst sehr unangenehme überflüssige Abdruckmaterial vermieden. Für den Oberkiefer in 3 Grössen, No. 21, $21^1/_2$, 22, $22^1/_2$, 23.



Angle's Abdrucklöffel aus Britannia-Metall per Stück ab Berlin Mk. 1.60.

Flach- Zangen.



Die auf dieser und der folgenden Seite abgebildeten Zangen sind aus feinstem Stahl hergestellt, Schnäbel und Schloss fein polirt und vernickelt. Die Griffe sind, wie auch die bei unseren anderen Zangen für Kronen- und Brückenarbeiten, befeilt, geglättet und dann sauber vernickelt. Diese Art der Ausführung erlaubt einmal ein festes und sicheres Halten des Werkzeuges und giebt ihm ferner bei aller Zweckmässigkeit doch ein gefälliges Ansehen.

Preis der Flachzangen No. 103 und 104, 10 und 11½ cm lang,
per Stück Mk. 2.75
„ der Flachzange No. 105. 12½ cm lang . . „ „ „ 3,20

Rund- Zangen.

$12^{1}/_{2}$ cm $11^{1}/_{2}$ cm 10 cm

Die auf dieser und der vorhergehenden Seite abgebildeten Rund- und Flachzangen für den Gebrauch im Laboratorium sind unsere eigenen Fabrikate und tragen unsere Schutzmarke. Sie repräsentiren, davon sind wir überzeugt, in Qualität und Ausführung das Beste, was in dieser Art überhaupt in der ganzen Welt an technischen Zangen hergestellt wird.

Dieselben sind aus Stahl gefertigt und nicht mit den gewöhnlichen Zangen zu verwechseln, welche man für billigeren Preis in den Werkzeughandlungen kaufen kann.

Preise: Rundzangen No. 106 und 107, 10 und $11^{1}/_{2}$ cm lang.
per Stück Mk. 2.75

„ Rundzangen No. 108, $12^{1}/_{2}$ cm lang . . . . „ 3.20

